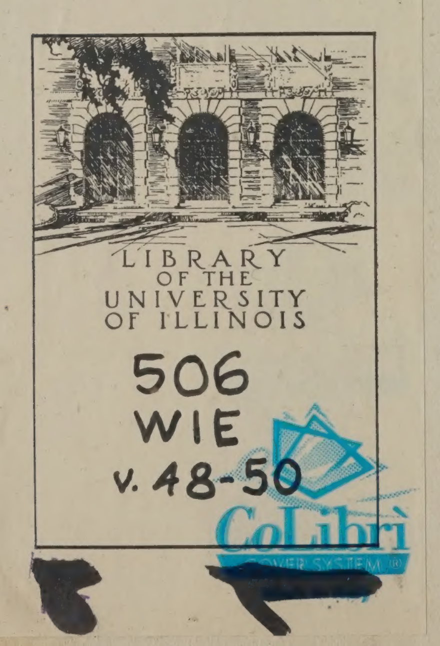
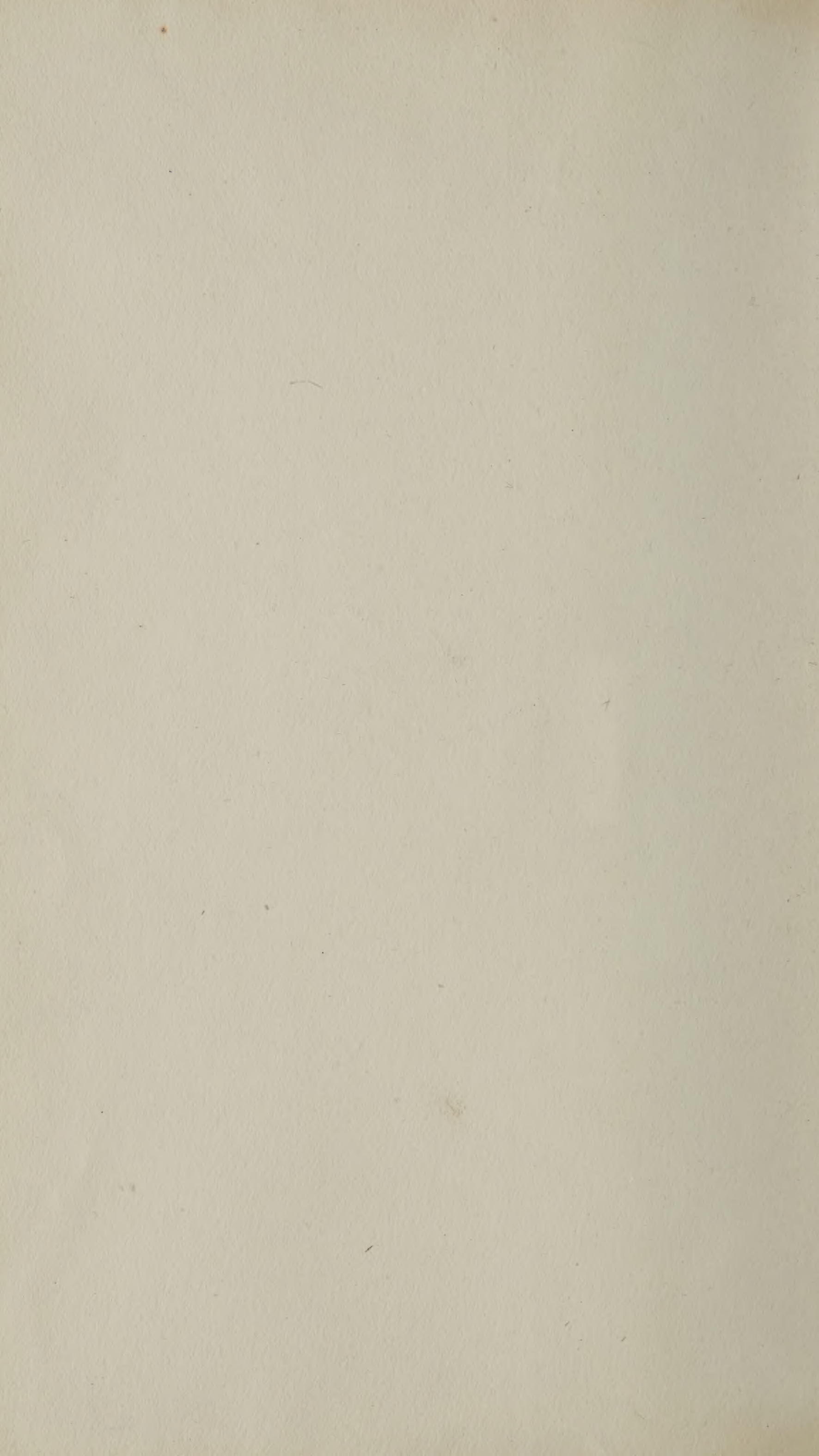



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
506
WIE
v. 48-50
CoLibrì









JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ARNOLD PAGENSTECHER,

KÖNIGL. SANITÄTSRATH, INSPECTOR DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS UND SECRETÄR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

JAHRGANG 48.

MIT 3 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND 4 ABBILDUNGEN IM TEXTE.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1895.

Die Herren Verfasser übernehmen die Verantwortung für ihre Arbeiten.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalt.

I.

Vereins-Nachrichten.



Protokoll

der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde vom 13. December 1894.

Die Versammlung wurde um 6 Uhr Abends von dem Vereinsdirector, Herrn Regierungspräsidenten von Tepper-Laski mit einer begrüssenden Ansprache an die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste, unter diesen besonders die Vertreter der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., eröffnet, worauf der Vereinssecretär, Herr Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher den Jahresbericht vortrug. (S. die Anlage.)

Da Wünsche und Anträge aus der Versammlung nicht laut wurden, so folgte der interessante Vortrag des Herrn Dr. med. G. Frank, Abtheilungsvorstehers am chemischen Laboratorium von Geh. Hofrath Prof. Fresenius: »Ueber die Beziehungen der Bakteriologie zu den Naturwissenschaften.« (S. dieses Jahrbuch S. 1.)

Ein zahlreich besuchtes Festmahl im Casino beschloss die Feier.

Der Vereinssecretär:

Dr. A. Pagenstecher.

Jahresbericht

erstattet in der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 13. December 1894,

von

Dr. A. Pagenstecher, Königl. Sanitätsrath,
Museumsinspector und Secretär des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

Meine Herren! Das hinter uns liegende 65. Vereinsjahr, über dessen innere und äussere Verhältnisse ich Ihnen heute statutengemäss zu berichten habe, ist in gleich ebenmässiger Weise verlaufen, wie seine Vorgänger. Störungen des Kreislaufes sind nur in so weit geltend geworden, als dies naturgemäss der Fall zu sein pflegt.

Ich habe Ihnen zunächst über unsere Mitgliederbewegung mitzutheilen, dass der unvermeidliche Abgang, welchen Tod, Austritt und Wegzug in jedem Vereine alljährlich zu bewirken pflegt, bei uns durch den Eintritt neuer Mitglieder in erfreulichster Weise gedeckt worden ist. Glücklicherweise ist der in früheren Jahren leider bedauerlich hohe Procentsatz des Abgangs durch Tod, in diesem Jahre geringer gewesen, wann auch schmerzlich genug. Wir haben zu beklagen den Tod unseres correspondirenden Mitglieds, des Herrn Th. Passavant in Frankfurt a. M., sowie den unserer ordentlichen Mitglieder: Staatsrath Dr. von Becker, Rentner Charlier, Stadtrath Esch, Rentner Napp, Rentner de Ondarza, und erst in den jüngsten Tagen Generallieutenant Gebauer und Oberst von Cohausen, des verdienten Conservators, mit dem wir lange Jahre unter einem Dache gemeinschaftlich und einträchtig gearbeitet haben. Wir widmen allen diesen Heimgegangenen, welche ein so lebhaftes Interesse an unserem Verein genommen haben, ein ehrendes Andenken, zu dessen Zeichen ich Sie bitte, sich von Ihren Sitzen erheben zu wollen. — Durch Wegzug

verlor der Verein die Herren Dr. med. Thilenius, Dr. med. Mund, Rentner Wunderly, Schulrath Dr. Pähler. Ihren Austritt erklärten die Herren: Reg-Medicinal-Rath Dr. Pfeiffer, Professor a. D. Schmitthenner, Buchhändler Limbarth dahier und Forstmeister von Huene in Homburg v. d. H. Es traten dagegen als ordentliche Mitglieder dem Verein bei die Herren: Rentner Elgershausen, Lehrer Fiebig, Dr. Frey, Director Fischbach, Dr. med. Fuchs, Kreisphysicus Dr. Gleitsmann, Gymnasialhülfslehrer Höfer, Dr. phil. Kiesel, Lehrer Klärner, Dr. med. Laquer, Dr. med. Moxter, Badewirth Neuendorff, Dr. med. van Nissen, Dr. med. Obertüschen, Rentner Vogelsberger und Oberst von Winterfeld. Zum Ehrenmitgliede ernannte der Vorstand Herrn Professor Häckel in Jena und zwar bei Gelegenheit der festlichen Feier des 60jährigen Geburtstages dieses um die Naturwissenschaften hochverdienten Gelehrten.

Unser Verein unternahm in diesem Jahre mehrfache gemeinschaftliche Ausflüge. Wir besuchten in stattlicher Anzahl am 7. April v. J. auf freundliche Einladung der Herren Dyckerhoff in Biebrich a. Rh. deren höchst interessante und belehrende Fabrikanlagen, wobei wir von den Leitern dieses grossartigen Institutes in der liebenswürdigsten Weise instruirt und gastfreundlich aufgenommen wurden.

Am 21. April unternahmen wir eine gemeinschaftliche Fahrt nach Frankfurt a. M. zum Besuch des zoologischen Gartens daselbst, welcher bekanntlich in jüngster Zeit unter der hervorragenden Leitung unseres Mitgliedes, Herrn Dr. A. Seitz, einen so bedeutenden Aufschwung genommen hat.

Das Jahresfest der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 27. Mai wurde von verschiedenen Vorstandsmitgliedern besucht und das seit Jahren bestehende freundnachbarliche Verhältniss fortgesetzt. Dasselbe hat in diesen Tagen eine neue Wirkung erfahren, indem diese Gesellschaft Herrn Dr. Dreyer, sowie mich zu correspondirenden Mitgliedern ernannt hat, eine Ehre, die uns beide sehr freudig berührt hat. Einen erneuten Ausdruck des freundschaftlichen Verhältnisses finden wir in dem zahlreichen Besuche, mit denen uns heute die Mitglieder der Senkenbergischen Gesellschaft beehren. — Bei der Versammlung des Vereins zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und den Naturwissenschaften, welche in diesem Frühjahre hier tagte, war unser Verein durch den Secretär vertreten.

Die beliebten botanischen Excursionen unter der bewährten Leitung des Herrn Apothekers Vigener und Lehrers Leonhardt wurden auch in diesem Jahre eifrigst fortgesetzt.

Unsere wissenschaftlichen Abendunterhaltungen im Casino erfreuen sich nach wie vor im Winterhalbjahr der regsten Theilnahme. Als ersten Vortragenden in diesem Winter hatten wir die Freude, Herrn Professor Göhring aus Leipzig in unserer Mitte zu hören, welcher über Argentinien und seine Pflanzen- und Thierwelt in der ihm eigenen einfachen und doch fesselnden Weise unter Vorführung höchst gelungener Zeichnungen sprach. Die ihm in späteren Abenden folgenden Vortragenden, denen wir hier unseren besten Dank spenden, reihten sich in einer die Zwecke unseres Vereins wohlthuenden fördernden Weise an.

Eine besonders ausgedehnte Betheiligung fand unsere diesjährige Sectionsversammlung, welche wir auf Anregung unseres werthen Vereinsmitglieds, Herrn Eduard Sturm, in Rüdesheim am 23. September abhielten, sowohl von Seiten unsrer Mitglieder, als ihrer Damen und von lieben Gästen. Die gediegenen und anregenden wissenschaftlichen Vorträge, der höchst interessante und in freundlichster Weise Seitens der Herren Gebrüder Sturm gebotene Besuch der ausgedehnten Kellereien der gleichnamigen Weinhandlung vereinten sich mit dem freilich nur kurzen Ausfluge auf den Niederwald und einem recht animirten Festessen dazu, diesen Tag bei allen Theilnehmern in bestem Andenken zu bewahren. Sie werden ein Protokoll über die Festsitzung von Seiten unseres Schriftführers, Herrn Lehrer Güll, im nächsten Jahrbuch finden.

Was das unserer Aufsicht anvertraute naturhistorische Museum betrifft, so wurde die der Eröffnung desselben für das Publikum vorhergehende Durchsicht der Sammlungen, wie alljährlich, ausgeführt. Bei den in Weingeist aufgestellten Collectionen der Fische, Reptilien und niederen Thieren war eine Neuaufstellung nöthig geworden, welche bei ihrer Ausführung mit einer Neuetiquettirung verbunden wurde. Ferner war noch eine Sammlung von Conchylien, theils aus Einkäufen, theils aus Schenkungen vorhanden, welche aufgestellt, in den Catalog eingetragen und eingeordnet wurde. Ein Glaspult mit Versteinerungen, welche unser Ehrenmitglied, Herr Professor Dr. von Sandberger, zu bestimmen die Güte gehabt hat, wurde ebenfalls neu aufgestellt und etiquettirt.

Die vom Vorstande neu angekaufte umfangreiche Sandberger-sche Sammlung von Versteinerungen, lebenden Süsswasser- und Landconchylien, wie Meeresconchylien ist zur Aufstellung in Vorbereitung und wird als eine neue Zierde unserer in dieser Hinsicht schon sehr ansehnlichen Museumssammlung dienen, namentlich neben den schon früher von Herrn von Sandberger erworbenen nassauischen Uebergangs-Versteinerungen. Wir erhielten durch diese ungefähr 17 500 Exemplare im Ganzen umfassende Sammlung von meerischen Conchylien 680 Arten, wovon 360 für uns neu sind, an Land- und Süsswasserconchylien 1895 Arten, wovon 1212 für uns neu, an Versteinerungen 1343 Arten, wovon 1160 neu sind, alle benamt. Wir haben daher unter 3818 Arten einen Zuwachs von 2682 für unser Museum neuen und zuverlässig bestimmten Arten zu verzeichnen.

Für unsere Conchyliensammlung, welche nach dem gedruckten Catalog 4429 Species bereits umfasste, wozu 1892 und 1893 noch weitere 105 Species kamen, haben wir daher einen Zuwachs von 1522 Arten zu verzeichnen, welche noch dadurch einen besonderen Werth haben, als sie als Vergleichsmaterial für die Versteinerungen von Interesse sind. Unter den Versteinerungen sind, wie bemerkt, von 1243 Arten nur 83 bisher vorhanden gewesen, also 1160, allerdings meist kleinere Formen neu, und hierunter finden sich eine grosse Anzahl, welche in dem berühmten Werke des Herrn Professor von Sandberger: »die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt«, Wiesbaden 1870—75, abgebildet und beschrieben sind. So können wir uns nur freuen, in dieser die Sammelperiode eines langen Gelehrtenlebens umfassenden Sammlung einen werthvollen Zuwachs für das Museum erhalten zu haben. Herr Conservator Römer hat dieselbe persönlich in Würzburg übernommen, eingepackt und hierher übergeführt, und ist jetzt auch mit der Aufstellung beschäftigt, eine Arbeit, an deren Fertigstellung er leider durch längere schwere Erkrankung verhindert wurde. Doch finden Sie die Sammlung einstweilen provisorisch aufgestellt im Nebenzimmer.

Neu angekauft wurden ferner:

Von Herrn Naturalisten Frank in London:

Haplodon leporina, ein seltenes grosses Nagethier.

Von Herrn G. Schneider in Basel:

Rhea americana Lath. von Südamerika (junger amerikanischer Strauss),
Corythrix leucotis Rupp. von Abyssinien,
Phoenicophaeus pyrrhocephalus Veuill. von Ceylon,
Accentor Alpinus, Bechst. Alpenbraunelle,
Turdus Naumanni ♂ (Baicalsee),
Nectarinia Angladiana Schaw. ♂, Madagascar,
Pyrrhula Cinerea Cab. ♂ ad. Ussuri.

Als Geschenk erhielten wir: Einen Zebrafink von Herrn Bischkopff hier, ferner zwei Eier von dem schwarzhalsigen Wachtelhuhn Turnia nigricollis von Madagascar durch gütige Vermittelung von Herrn Adolf Cuntz hier, sowie mehrere Schlangen von Manilla von Frau Dürr, geb. Rössler, durch gütige Vermittlung von Herrn Hauptmann Giebeler. Ferner mehrere Ammoniten aus dem Regierungsbezirk Magdeburg von Herrn Rechnungsrath a. D. Dehneke hier, endlich eine Parthie javanischer Schmetterlinge von Herrn Dr. Hagemann aus Java, sowie indischer von Herrn Ingenieur Palliser. Durch Tausch gegen einige Jahrbücher erhielten wir eine kleine Anzahl exotischer Schmetterlinge von Herrn Ernst Heyne in Leipzig. — Herr Baron von Reinach in Fränkfurt sandte uns die Proben der Gesteine, welche sich beim Brunnengraben am Sanatorium an der Frankfurterstrasse ergeben haben. Herr von Reinach folgert aus seinen Untersuchungen, dass in der mitteltertiären Zeit in der Nähe des Sanatoriums der Strand des damaligen Meeres gelegen haben muss und eine ziemlich starke Brandung viel von dem anstehenden Taunusmaterial in das Meer gebracht hat. Voraussichtlich war die Senkung des Mainzerbeckens in der genannten Zeit eine langsame und continuirliche, so dass der Strand durch eine sehr lange Zeitepoche daselbst existirte. Sie finden die genannten Dinge im Nebenzimmer zu Ihrer gefälligen Ansicht aufgestellt.

Unser diesjähriges Jahrbuch ist bereits in Ihren Händen und wird dasselbe hoffentlich Ihren Beifall gefunden haben. Es ist mir eine angenehme Pflicht, hier zweier Herren dankend zu gedenken, welche uns die Herstellung der so überaus künstlerisch von Herrn Lithographen Winter in Frankfurt a. M. hergestellten colorirten Tafel erleichtert haben. Es sind das die Herren Landgerichtsrath Wolf von Schönberg in Naumburg a. d. Saale und Kaufmann E. Borne-

mann in Magdeburg, beide als eifrige Förderer der Entomologie bekannt.

Durch den Tauschverkehr gegen unsere Jahrbücher erfährt unsere Vereinsbibliothek alljährlich, wie auch durch Schenkungen und einzelne Ankäufe eine beträchtliche Vermehrung. Der Bestand des Inventars zeigte am 13. November 15 372 Nummern, welcher sich seitdem wieder erheblich gesteigert hat. Leider fehlt es uns täglich mehr an dem zur Unterbringung unserer Bücher nöthigen Raume, und müssen diese jetzt schon in einer die Ordnung störenden Weise übereinandergehäuft werden. Ich komme hiermit zu dem alljährlichen Ceterum censeo der Nothwendigkeit der Erweiterung der uns zugewiesenen unzulänglichen Räume, sowohl im Museum selbst, als auch besonders in den Appertinentien. Leider hat die schon so lange schwebende Angelegenheit in diesem Jahre keine weitere Förderung erfahren. Doch will ich Sie mit Klagen nicht ermüden und möchte ich nur erwähnen, dass sich vielleicht bald ein günstiger Zeitpunkt zur Erfüllung unserer Wünsche und derjenigen der mit uns unter einem Dach untergebrachten Institute finden könnte, wenn mit der Fertigstellung des Justizpalastes die alten Justizgebäude frei werden.

Nach Ablegung derselben würde sich ein höchst gelegener Platz meiner Ansicht nach ergeben, zur Errichtung neuer und zweckdienlicher Räume für die öffentliche Landesbibliothek, für die Gallerie des Kunstvereins, sowie für die Museen des Alterthumsvereins und unseres eigenen Vereins, sei es für einzelne dieser Institute, sei es für Alle. Im letztern Falle würden durch das Freiwerden des alten Gebäudes an der Wilhelmstrasse die betreffenden Ministerien, wie ich glaube, geeignete Compensationsobjecte finden können. Vielleicht findet dieser Gedanke in den maassgebenden Kreisen Anklang und Förderung.

Der Besuch unseres Museums war auch in diesem Jahre ein ungewöhnlich reicher seitens des Publikums. Auch von Gelehrten wurden unsere Sammlungen mehrfach besucht und zu Forschungen benutzt. Unter Andern war in diesem Frühjahre Herr Dr. von Jaczewki aus Montreux mehrere Wochen hierselbst mit dem Studium der Fuckel'schen Pilzsammlung beschäftigt. Eine Suite von Petrefacten, welche wir auf Ansuchen der Kgl. geologischen Landesanstalt und Bergacademie nach Berlin gesandt hatten, ist in diesen Tagen nach erfolgter wissenschaftlichen Bearbeitung Seitens des Herrn Dr. Buishausen an uns zurückgelangt.

Das kleine botanische Gärtchen im Museumshofe diente diesen Sommer zu Unterrichtszwecken für die Oberrealschule.

Unsere Rechnungen pro 1892/93, sowie 1893/94 sind von Kgl. Regierung, sowie der Kgl. Oberrechnungskammer geprüft und ist dem Rechner Decharge ertheilt worden. Sie liegen auf. Im Bestand unseres Personals ist keine Aenderung eingetreten.

Meine Herren! Ich habe versucht, Ihnen ein Bild von der Thätigkeit unseres Vereins und seiner Verhältnisse zu geben. Wenn es auch nur ein mosaikartiges war, so hoffe ich Ihnen doch damit den Beweis geliefert zu haben, dass unser Verein, wie das ihm anvertraute Institut kräftig und lebensfähig ist. Damit verbinde ich aber die herzliche und dringende Bitte an alle Mitglieder und Freunde, auch fernerhin sich an den Aufgaben des Vereins eifrigst betheiligen zu wollen. Wir lernen ja nie aus und Bedeutendes kann noch geleistet werden. Insbesondere möchte ich die Erforschung unseres Vereinsgebietes Ihnen an's Herz legen, die in manchen Specialfächern sicher noch eine gedeihliche Förderung erfahren könnte.

Dass diejenigen unserer Mitglieder, welche sich dieser Aufgabe eifrig widmen wollen, dabei ihre innere Befriedigung finden würden, dafür bürgt das Wort, welches ein hellenischer Dichter einem Naturforscher widmete:

„Glückselig der Mann, der in forschendem Drang
Nach Erkenntniss ringt, der ferne dem Markt,
Nicht Bürgerzwist, nicht rohe Gewalt
Zu entfesseln sich müht.

Nein, der der Natur, dem ewigen All,
Wie einst es ward und durch welcherlei Kraft,
In beschaulicher Stille sein Denken geweiht.“

Bericht

über die

am 23. September in Rüdesheim abgehaltene Sectionsversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

Rüdesheim, den 23. September. In der geräumigen »Rheinhalle« tagte heute die namentlich auch von Damen zahlreich besuchte Versammlung der Mitglieder des nassauischen Vereins für Naturkunde. Die Sitzung wurde um 12 Uhr von Herrn Sanitätsrath Dr. Arnold Pagenstecher eröffnet. Derselbe entschuldigte den leider verhinderten Vereinsdirector Herrn Regierungs-Präsidenten von Tepper-Laski und dankte den Anwesenden für ihr Erscheinen mit herzlichen Worten. Zunächst begrüsste dann Herr Bürgermeister Alberti von Rüdesheim den Verein, indem er auf die grossen Verdienste der naturwissenschaftlichen Forschungen im Allgemeinen und namentlich auch speciell in Nassau hinwies. Herr Dr. Dreyer eröffnete, da Dr. Cavet und Herr Generalsecretär Dahlen leider verhindert waren, ihre angesagten Vorträge zu halten, die Reihe derselben durch Mittheilungen aus seinen Studien über diejenige Insektenfamilie, zu welcher die Reblaus gehört. Da einige Tage vorher Nachrichten über das Auffinden weiterer Reblausherde am Rhein eingetroffen waren, erschien das Thema zeitgemäss für einen Vortrag in Rüdesheim, in dessen Nähe unsere edelsten Weine wachsen.

Der Redner beschrieb an der Hand vorzüglicher nach dem lebenden Thiere gemachten Abbildungen (die anatomischen Tafeln nach von ihm selbst angefertigten Präparaten) die verschiedenen Entwicklungsstadien und den anatomischen Bau der Reblaus. Er zeigte dabei, dass unsere Kenntniss des Thierchens, trotz Allem, was darüber geschrieben und gesprochen worden ist, noch keineswegs so frei von Lücken und Unsicherheiten ist, als es die Wichtigkeit dieses Insektes erheischt. Habe

die Reblaus doch erwiesenermaassen Frankreich mehr Geld gekostet als der ganze Krieg gegen Deutschland sammt der Milliarden-Entschädigung.

In der Familie, zu welcher die Reblaus gehört, gleichen nicht immer die Töchter den Müttern. Nach mehreren Generationen von dicken ungeflügelten Müttern, wie der Vortragende sie in Abbildungen zeigte, kommen plötzlich abweichend gebaute schlanke Töchter, die in einem gewissen Alter Flügel entwickeln. Und was das Merkwürdigste ist, es kommen hierzulande nie Söhne vor, wenigstens sind in ganz Deutschland noch nie welche gefunden worden. Und Reblaus-Ausländer werden bei uns grundsätzlich nicht zugelassen. Trotzdem vermehrt sich die Familie gewöhnlich so schnell, dass wir bereits Millionen ausgegeben haben, um die in Deutschland zerstreuten Reblausfräulein aufzufinden und umzubringen, damit ihre Nachkommenschaft nicht unseren ganzen Weinbau gefährden möge.

Was auf den anatomischen Tafeln am meisten auffiel, war der grosse Magen, welcher dicht am Kopfe anfängt und die halbe Länge des Körpers durchzieht. In ihn führt eine verhältnissmässig kurze und sehr enge Speiseröhre, während der Enddarm wieder ziemlich lang und gewunden ist. Das Merkwürdigste, was Dr. Dreyer jedoch bei der Reblaus entdeckt hat, ist, dass bei ihr dieser Enddarm sich nicht wie bei den übrigen Insekten nach aussen öffnet, und dass somit Alles, was die Reblaus verzehrt, bei ihr bleibt und anscheinend ganz verdaut wird.

Ebenso interessant ist Dr. Dreyer's Beobachtung, dass das sonst bei den Insekten fast allgemein angetroffene Herz (das sogenannte Rückengefäss) der Reblaus vollständig fehlt. Dafür pulsire aber sehr kräftig der Darm und setze damit sowohl seinen eigenen Inhalt wie die alle inneren Organe der Reblaus umspielende Körperflüssigkeit in die nöthige Bewegung.

Bei den Reblausfräulein pulsirt demnach »kein Herz im Leibe«, sondern der Magen. Es könne übrigens das Herz bei den Insekten leichter entbehrt werden, weil bei ihnen nicht, wie bei den Säugethieren das alle Organe ernährende Blut erst zu den Lungen und damit dem Sauerstoff der Luft entgegen geführt wird. Bei den Insekten strömt die Luft durch kleine Athemlöcher direkt von aussen durch den ganzen Körper bis zu den allerinnersten Organen. Und das komplizirte Röhrennetz, durch welches dies geschieht, dient zugleich zur Festigung der Organe, da der Insektenleib jedes inneren Knochengerüstes entbehrt.

Interessant ist der Apparat, durch welchen die Reblaus den Saft der Rebe (hier in Wahrheit den Rebensaft) einsaugt und der Speiseröhre zuführt. Wie längst bekannt, geschieht dies durch ein dem blossen Auge nicht sichtbares und selbst bei starker Lupenvergrösserung nur wie ein haarfeines bräunliches Seidenfädchen erscheinendes Röhrchen, welches in einer gewöhnlich als Schnabel betrachteten, aber blos zur Festigung der Saugborsten dienenden, walzenförmigen Scheide an die anzustechende Rebstelle geleitet wird. Dass dieses Röhrchen wiederum aus vier Fädchen zusammengesetzt ist, war ebenfalls bekannt. Wie aber bei der Reblaus durch Zusammenfalzung dieser Fädchen nicht nur ein, sondern zwei dichte Kanäle entstehen, dürften die vorgezeigten Abbildungen zum erstenmale veranschaulicht haben. Durch einen dieser Kanäle wird der Rebensaft eingesaugt, durch den zweiten das Sekret der Speicheldrüsen in die Pflanzenwunde gespritzt und auf diese Weise gleich mit dem Nährsafte vermischt. Der Speichel wirkt zugleich reizend auf die Pflanzenwunde und trägt dadurch möglicherweise zur Entstehung der den Hauptschaden verursachenden Anschwellungen der Saugwurzeln (der sog. Nodositäten) bei. — Das Saugen erfolgt durch abwechselndes Zusammenziehen und Ausdehnen des elastischen Schlundes. Das Ausspritzen des Speichels durch die langen Saugborsten hindurch wird vermittelst einer sehr auffallenden Druckpumpe bewirkt. deren Mechanismus durch Abbildungen erklärt wurde. Der grösste Theil der Leibeshöhle des Thieres ist, seiner riesigen Fruchtbarkeit entsprechend, mit den Eianlagen ausgefüllt. Das Centralnervensystem zerfällt in Gehirn, Brust- und Bauchmark. Letzteres setzt sich in einen langen, später verzweigenden Nervenstrang nach hinten fort.

Die Darlegung zeigte, dass selbst ein so kleines Thierchen wie die Reblaus Beachtung verdient, nicht bloss wegen seiner Wichtigkeit für unseren Weinbau, sondern auch, weil gerade die Untersuchung solch kleiner, leicht durchsichtig zu machender Thiere Licht auf manche Probleme der Physiologie wirft, welche bei grösseren Thieren nicht so leicht zu verfolgen sind.

Hierauf sprach Herr Director Goethe aus Geisenheim über die Lebensweise des Regenwurms. (Siehe dieses Jahrbuch S. 27.)

Herr Professer Dr. H. Fresenius sprach hierauf über seine Reise nach Norwegen. (Siehe dieses Jahrbuch S. 15.)

Herr Oberlehrer Dr. Kadesch erfreute die Anwesenden durch Mittheilungen über Tesla's Versuche. Neben denjenigen von Hertz über

elektrische Wellen hätte in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Elektricitätslehre nichts mehr Aufsehen erregt, als die Versuche des in Nordamerika lebenden Elektrotechnikers Tesla über elektrische Wechselströme von hoher Spannung und grosser Zahl von Stromwechseln innerhalb einer Secunde. Die Mittheilungen die Redner über diese Hochspannungshochfrequenzwechselströme machte, seien einer Arbeit von Professor Ebert entnommen; er müsse dieselben ohne experimentelle Demonstrationen geben, da ihm die dazu nöthigen grossen Hilfsmittel nicht zu Gebote ständen. Redner erklärte darauf zuerst den Begriff des elektrischen Wechselstroms und der hohen Spannung desselben und veranschaulichte dann, wie Tesla Ströme von sehr hoher Spannung und von einer ausserordentlich grossen Zahl von Richtungswechseln durch Verbindungen von 4 Spiralen mit einer besonders construirten Wechselstrommaschine erzeugt. Nunmehr wurden die Versuche die Tesla mit den Strömen anstellt, demonstrirt; so zunächst die Versuche mit evacuirten Glasröhren, wodurch grossartige Lichterscheinungen von Tesla hervorgebracht wurden. Eine besondere Form die Tesla denselben Versuchen giebt, ist so beschaffen, dass ein evacuirter Glaskörper überall in einem Zimmer aufleuchtet und als elektrische Lampe dient. Um aber ein Arbeiten bei einer solchen zu ermöglichen stellte Tesla 3 Hauptformen von besonders construirten Glühlampen her, die Redner eingehender einzeln beschrieb, wobei er ihre Vorzüge vor den jetzt gebräuchlichen hervorhob. Grossartig solle auch die Lichterscheinung sein, welche man erhalte, wenn man die Pole frei in die Luft endigen lasse, weil dann ganze Büschel weissleuchtender Lichtstrahlen mit eigenthümlichem Rauschen und Pfeifen aus ihnen ausströmten. Weitere Versuche konnten wegen Mangel an Zeit nur angedeutet werden. Zum Schluss wurde die Frage erörtert, wie solche Hochspannungshochfrequnzströme auf den menschlichen Körper einwirken. Während Hochspannungsniederfrequenzwechselströme schon manches Menschenleben zum Opfer gefordert hätten, seien erstere Ströme ganz ungefährlich und riefen keinerlei Empfindung in uns hervor.

Herr Lehrer Leonhard sprach hierauf über verschiedene Pflanzen, welche in der europäischen Pflanzenwelt neuerdings als Fremdlinge eingeschleppt wurden. Redner ging davon aus, dass unsere ganze Vegetation aus einheimischen, eingebürgerten, aber auch aus eingeschleppten Pflanzen bestände. Günstige Ansiedlungsplätze für die letzteren seien hauptsächlich Eisenbahndämme, See- und Flusshäfen, sowie Lagerplätze.

Viele dieser Ankömmlinge verschwänden rasch wieder. So hätten sich im Kriegsjahr 1870/71 in Frankreich südosteuropäische und algerische Pflanzen gezeigt, deren Samen mit Pferdefutter eingeführt worden war, die aber heute dorten wieder vergeblich gesucht werden dürften. Andere zeigten aber auch grosse Ausdauer und schienen sich zu acclimatisiren, wie z. B. Senecio vernalis W. K.; eine Pflanze, welche im Jahre 1826 in der Provinz Schlesien und Preussen auftrat und trotz aller Massregeln in ihrem Fortschreiten noch nicht gehindert werden konnte. Ein solcher Ankömmling sei namentlich ein im Mannheimer Hafengebiet zuerst aufgetretenes amerikanisches Unkraut, welches von Lehrer Bähr 1891 dorten gefunden und von Prof. K. Schumann in Berlin als Solanum rostratum Dun. bestimmt wurde. Auch dem Redner war ein Exemplar dieser Pflanze, das zwischen Sonnenberg und Stickelmühle gefunden worden war, zugesandt worden und es wurde auch dasselbe der Versammlung vorgelegt. Hierauf wurden dann die Unterscheidungsmerkmale von den anderen Nachtschattenarten hervorgehoben. Da die etwa 1 m hohe Pflanze mit gelblichen Stacheln, besonders auf dem Kelche, besetzt ist, welche auch die beerenartige Frucht überziehen, so würde sie in Nebraska auch »Büffelklette« genannt. Die gelbe Blüthe sei dabei zweiseitig symmetrisch und die 5 Antheren ungleich lang. Die Büffelklette sei aber nicht nur als Wanderpflanze ein lästiges Unkraut, sondern sie sei auch die ursprüngliche Nährpflanze des Coloradokäfers nnd daher doppelt gefährlich. Redner entwickelte nunmehr noch, wie solche Fremdlinge den ganzen Vegetationscharakter verändern könnten, wie das z. B. Prof. Philippi an »Chile« nachgewiesen habe. —

Damit war die Tagesordnung erschöpft und der Vorsitzende schloss um 2 Uhr die Sitzung. Die Vereinsmitglieder begaben sich hierauf, einer freundlichen Einladung der Gebrüder Sturm Folge leistend, in deren berühmte Kellereien, woselbst allgemeine Verwunderung ausgesprochen wurde über die grossartigen Quantitäten und vorzügliche Qualitäten der dort lagernden edlen Weinsorten. Um 4½ Uhr erfolgte eine gemeinsame Auffahrt mittelst Extrazug zum Niederwalddenkmal und um 5 Uhr ein Mittagessen im »Darmstädter Hof«, das die Vereinsmitglieder und deren Gäste in der fröhlichsten Stimmung bis zum Abgang der Abendzüge zusammenhielt. J. Güll, Lehrer.

Verzeichniss der Mitglieder

des

Nassauischen Vereins für Naturkunde im October 1895.*)

I. Vorstand.

Herr Regierungspräsident von Tepper-Laski, Director.
« Sanitätsrath Dr. Arnold Pagenstecher, Museums-Inspector und Vereinssecretär.
« Rentner Duderstadt, Rechnungsführer und Vorsteher der mineralogischen Section.
« Apotheker A. Vigener, Vorsteher der botanischen Section.
« Rentner Dr. L. Dreyer, Vorsteher der zoologischen Section.
« Garteninspector Dr. L. Cavet,
« Professor Dr. Heinrich Fresenius, } Beiräthe.
« Realschuldirector Dr. Kaiser,

II. Ehrenmitglieder.

Herr v. Baumbach, Landforstmeister a. D., in Freiburg i. B.
« Dr. Bunsen, Geheimerath, in Heidelberg.
« Dr. Erlenmeyer, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. v. Ettinghausen, Professor, in Wien.
« Graf zu Eulenburg, Ministerpräsident a. D., in Berlin.
« Dr. Fresenius, R., Geh. Hofrath und Professor, Wiesbaden.
« Dr. Geinitz, Geh. Hofrath, in Dresden.
« Dr. Ritter v. Hauer, K. K. Hofrath und Director des Hofmuseums, in Wien.
« Dr. Haeckel, Professor, in Jena.
« Alexander v. Homeyer, Major z. D., in Greifswald.
« Dr. v. Kölliker, Professor, in Würzburg.
« Dr. R. Leuckart, Geh. Rath, in Leipzig.
« Dr. F. v. Sandberger, Professor, in Würzburg.

---

*) Um Mittheilung vorgekommener Aenderungen im Personenstand wird freundlichst gebeten.

III. Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. O. Böttger, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. Buchner, Professor, in Giessen.
« Dr. Buddeberg, Rector, in Nassau a. Lahn.
« Dr. v. Canstein, Königl. Oeconomierath und General-Secretär. in Berlin.
« Freudenberg, General-Consul, in Colombo.
« Ernst Herborn, Bergdirector, in Sidney.
« Dr. L. v. Heyden, Königl. Major z. D., in Bockenheim.
« Dr. Hueppe, Professor der Hygiene, in Prag.
« Dr. Kayser, Professor der Geologie, in Marburg.
« Dr. F. Kinkelin, in Frankfurt a. M.
« Dr. C. List, in Oldenburg.
« Dr. Ludwig, Professor, in Bonn.
« Dr. Reichenbach, Professor, in Frankfurt a. M.
« v. Schönfeldt, Oberst z. D., in Weimar.
« P. T. C. Snellen, in Rotterdam.
« Dr. Thomae, Gymnasiallehrer in Elberfeld.

IV. Ordentliche Mitglieder.

A. Wohnhaft in Wiesbaden und nächster Umgebung.

Herr **A**begg, Rentner.
« Ahrens, Dr. med., prakt. Arzt.
« Albrecht, Dr. med., prakt. Arzt.
« Aufermann, Rentner.
« v. Aweyden, Ober-Reg.-Rath.

« **B**erlé, Ferd., Dr., Banquier.
« Becker, Dr. med., prakt. Arzt.
« Bergmann, J. F., Verlagsbuchhändler.
« Bertram, Dr., Appellationsgerichts-Vicepräsident a. D.
« Bischof, Dr., Chemiker.
« v. Bistram, Baron.
« Borggreve, Professor Dr., Oberforstmeister.
« v. Born, W., Rentner.
« Brauneck, Geh. Sanitätsrath.
« Brömme, Ad., Tonkünstler.
« Buntebarth, Rentner.

« **C**aesar, Reg.-Rath.
« Caspari II., W., Lehrer.

Herr Cavet, Dr., Königl. Garteninspector.
« Chelius, Georg, Rentner.
« Clouth, Dr. med., Sanitätsrath.
« Coester, Dr. med., prakt. Arzt.
« Conrady, Dr., Geh. Sanitätsrath.
« Cramer, Dr. med., prakt. Arzt.
« de la Croix, Dr., Consistorialpräsident a. D.
« Cropp, W., Rentner.
« Cuntz, Wilhelm, Dr. med., prakt. Arzt.
« Cuntz, Friedrich, Dr. med., prakt. Arzt.
« Cuntz, Adolf, Rentner.

« Dahlen, Generalsecretär.
« v. Dewitz, Oberstlieutenant z. D.
« Dihm, Hugo, Baumeister.
« Döhring, Rechnungsrath a. D.
« Doms, Leo, Rentner.
« Dresel, Rentner.
« Dreyer, L., Dr. phil., Rentner.
« Duderstadt, C., Rentner.

« Elgershausen, Luitpold, Rentner.
« Eiffert, Oberlandesgerichtsrath a. D.

« Fiebig, Georg, Lehrer.
« Fischbach, Director a. D.
« Florschütz, Dr., Sanitätsrath.
« Frank, Dr., Dozent und Abth.-Vorst. am chem. Laboratorium von Fresenius.
« Freinsheim, F., Rentner.
« Fresenius, H., Dr., Professor.
« Fresenius, W., Dr., Dozent.
« Frey, Hermann, Dr.
« Freytag, Otto, Rentner.
« Freytag, O., Rentner, Premierlieut. a. D.
« Fuchs, Dr. med., Frauenarzt.
« Fuchs, Landgerichtsrath a. D.
« Füssmann, E., Rentner.

« Gecks, Buchhändler.
« Gessert, Th., Rentner.
« Gleitsmann, Dr. med., Kreisphysikus.
« Gräber, Commerzienrath.
« Groschwitz, C., Buchbinder.
« Groschwitz, G., Lithograph.
« Grünhut, Dr., Dozent am chem. Laboratorium von Prof. Fresenius.

Herr Güll, Lehrer.
« Güntz, Dr. med.
« Gygas, Dr. med., Oberstabsarzt a. D.

« Haas, Ferdinand, Dr.
« Hackenbruch, Dr. med., prakt. Arzt.
« Hagemann, Dr. phil., Archivar.
« Hammacher G., Rentner.
« Hecker, Ewald, Dr. med., prakt. Arzt.
« Heimerdinger, M., Juwelier.
« Heintzmann, Dr. jur., Rentner.
« Hensel, C., Buchhändler.
« Herget, Bergdirector.
« Herrfahrdt, Oberstlieutenant z. D.
« Hertz, H., Kaufmann.
« Hess, Bürgermeister.
« Hessenberg, G., Rentner.
« v. Heyden, Dr., Rentner.
« Hintz, Dr. phil., Dozent.
« Hiort, Buchbinder.
« Hirsch, Franz, Schlosser.
« Hirsch, Heinrich, Schreiner.
« Hoefer, Lehrer, Gymnasialhülfslehrer.
« Honigmann, Dr. med., prakt. Arzt.

« v. Ibell, Dr., Ober-Bürgermeister.
« Jessnitzer, Rentner.
« Jung, Dr. med., prakt. Arzt.

« Kadesch, Dr., Oberlehrer.
« Kaiser, Dr., Realschuldirector.
« Kalle, F., Rentner.
« Kempner, Dr. med., Augenarzt.
« Kessler, Landesbank-Directionsrath.
« Kessler, Dr., Director a. D.
« Kind, Dr., Gewerberath.
« Kirchmair, Rentner.
« Kiesel, Dr. phil.
« Klau, J., Gymnasiallehrer.
« Klärner, Carl, Lehrer.
« Knauer, F., Rentner.
« Kobbe, F., Kaufmann.
« Koch, G., Dr. med., Hofrath.
« Kögel, Rentner.
« König, Dr. med., prakt. Arzt.
« Köpp, Rudolf, Fabrikbesitzer.

Herr Körner, Beigeordneter.
« Koettschau, Oberstlieutenant z. D.
« v. Kraatz-Koschlau, General der Infanterie, Excellenz.
« Kraus, Wilhelm, Buchhalter.

« **L**adsch, Grubendirector a. D.
« Landow, Dr. med., prakt. Arzt.
« Laquer, Dr. med., prakt. Arzt.
« Lauer, Rentner.
« Lautz, Reallehrer an der höheren Töchterschule.
« Lenz, Dr., Oberstabs-Apotheker im Kriegsministerium a. D.
« Leisler, Rechtsanwalt.
« Leo, Rentner.
« Leonhard, Lehrer a. D.
« Leonhardt, Rentner.
« Letzerich, Dr. med., prakt. Arzt.
« Levi, Carl, Buchhändler.
« Lex, Rechnungsrath.
« Licht, Baurath a. D.
« Löbnitz, Rentner.
« Lossen, Dr. phil., Rentner.

« **M**agdeburg, Rentmeister a. D.
« Mahlinger, Dr. phil., Hülfslehrer an der Oberrealschule.
« Marburg, F., Rentner.
« Maus, W., Postsecretär.
« Meineke, Dr., Director, Professor.
« Meurer, Carl, sen., Dr. med., Augenarzt.
« Michaelis, Fr., Schlachthausdirector.
« Michelsen, Dr. med., Frauenarzt.
« Mouchall, Director des Gas- und Wasserwerks.
« Moxter, Dr. med., prakt. Arzt.
« v. Mützschefahl, A., Generallieutenant z. D., Excellenz.

« **N**agel, Apotheker.
« Neuendorff, W., Badewirth.
« van Niessen, Dr. med., prakt. Arzt.
« Nötzel, Rentner.

« **O**bertüschen, Dr. med., prakt. Arzt.

« **P**agenstecher, Arnold, Dr. med., Sanitätsrath.
« Pagenstecher, Dr. H., Augenarzt, Professor.
« Peipers, Hugo, Rentner.
« Pfeiffer, Emil, Dr. med., Sanitätsrath.
« Polack, Rector a. D.

Herr Preyer, Prof. Dr., Hofrath.
« Pröbsting, A., Dr. med., prakt. Arzt.

« v. Reichenau, Geh. Regierungsrath, Verwaltungsgerichtsdirector.
« Ricker, Dr. med., Sanitätsrath.
« Rinkel, Schulinspector.
« Ritter, C., sen., Buchdruckereibesitzer.
« Ritter, C., jun., Buchdrucker.
« Röder, Ad., Rentner.
« Römer, August, Conservator am Museum.
« Romeiss, Otto, Dr., Rechtsanwalt.
« Roser, K., Dr. med., prakt. Arzt.
« Rospatt, Geh. Regierungsrath.
« Rühl, Georg, Kaufmann.

« Sartorius, Landes-Director.
« v. Scheliha, Oberst a. D.
« Schellenberg, Apotheker.
« Schellenberg, Hof-Buchdruckereibesitzer.
« Schellenberg, Dr. med., prakt. Arzt.
« Schierenberg, E., Rentner.
« Schlichter, Ad., Rentner.
« Schlieben, Major a. D.
« Schmidt, Adam, Rentner.
« Schnabel, Rentner.
« Scholz, Carl, Rentner.
« Schreiber, Geh. Regierungsrath.
« Schulte, Rentner.
« v. Seckendorff, Telegraphendirector.
« Seip, Gymnasiallehrer.
« Seyberth, Sanitätsrath.
« Siebert, Professor an der Oberrealschule.
« Sjöström, M., Rentner.
« Sommer, Major a. D.
« Spamer, Gymnasiallehrer.
« Spieseke, Dr., Oberstabsarzt a. D.
« Staffel, Dr. med., prakt. Arzt.
« Steinkauler, Guido, Rentner.
« Stoss, Apotheker.
« Strempel, Apotheker.

« von Tepper-Laski, Regierungspräsident.
« Thanisch, A., Apotheker.
« Thönges, H., Dr., Justizrath.
« Touton, Dr. med., prakt. Arzt.

Herr **Vogel**, Wilhelm, Rentner.
« Vogelsberger, Oberingenieur.
« Voigt, Dr. med., prakt. Arzt.
« Vollmar, Rentner.

« **Wachter**, Rentner.
« Wagemann, H., Weinhändler.
« Wagemann, Carl, Weinhändler.
« Wehmer, Dr., prakt. Arzt und Frauenarzt.
« Weiler, Rentner.
« Weinberger, Maler.
« Werz, Carl, Glaser.
« Westberg, Coll.-Rath.
« Westphalen, Regierungsrath.
« Wibel, Dr. med., prakt. Arzt.
« Winter, Kgl. niederl. Oberstlieutenant a. D.
« Winter, Ernst, Baurath, Stadtbaudirector.
« v. Winterfeld, Oberst z. D.
« Worst, Seminardirector a. D.

« **Zais**, W., Hôtelbesitzer.
« Ziegler, Ludwig, Rentner.
« Zinsser, Dr. med.

B. Ausserhalb Wiesbaden (im Regierungsbezirk).

Herr **Albert**, Fabrikbesitzer, in Biebrich.

« **Baltzer**, Dr., Reallehrer, in Diez.
« Beck, Dr., Rheinhütte in Biebrich.
« Beyer, Gräfl. Kielmannsegge'scher Rentmeister, in Nassau.
« Biegen, Carl, in Oestrich.
« Blum, J., Oberlehrer, in Frankfurt a. M.

« **Caspari**, Realgymnasiallehrer, in Oberlahnstein.

« **Dyckerhoff**, R., Fabrikant, in Biebrich.

« **Esau**, Realschuldirector, in Biedenkopf.

« **Fonk**, Geh. Regierungsrath, in Rüdesheim.
« Frank, Hüttenbesitzer, zur Nieverner Hütte bei Ems.
« Frickhöffer, Dr. med., Hofrath, in Langenschwalbach.
« Frohwein, Grubendirector, in Diez.
« Fuchs, Pfarrer, in Bornich.

Herr **G**ärtner, Martin, Hülfslehrer, in St. Goarshausen.
« Geis, Bürgermeister, in Diez.
« Genth, Dr. C., in Langenschwalbach, prakt. Arzt.
« Gehrenbeck, Dr. phil., Herborn.
« Giebeler, W., Hauptmann a. D., Montabaur.
« Goethe, Director des Königl. Instituts für Obst- und Weinbau in Geisenheim, Oeconomierath.

« **H**aas, Rudolph, Hüttenbesitzer, zu Neuhoffnungshütte bei Herborn.
« Heberle, Bergdirector, Oberlahnstein.
« Hilf, Geh. Justizrath, in Limburg.

« v. **I**bell, Dr. med., prakt. Arzt, in Ems.

« **K**eller, Ad., in Bockenheim.
« Kobelt, W., Dr. med., in Schwanheim.
« Kreckel, Dr. med., prakt. Arzt, in Eppstein.
« Kuhn, A., Kaufmann, in Nassau.
« Kunz, Chr., Reallehrer a. D., in Ems.
« Künzler, L., in Freiendiez.

« v. **L**ade, Eduard, in Geisenheim.
« Lewalter, Dr. med., Hofmedicus, in Biebrich.
« Leyendecker, Professor, in Weilburg.
« Linkenbach, Generaldirector, in Ems.
« Lotichius, Eduard, Dr., in St. Goarshausen.

« v. **M**atuschka-Greiffenclau, Hugo, Graf, auf Schloss Vollraths.
« Müller, Oberlehrer und Institutsvorsteher, in St. Goarshausen.

« **O**ppermann, Dr., Reallehrer, in Frankfurt a. M.

« **P**eters, Dr., Fabrikbesitzer, Schierstein.

« **Q**uehl, Director, in Ems.

Realprogymnasium, in Biebrich.
Herr v. Reinach, A., Baron, Frankfurt a. M.
« v. Rössler, Rechtsanwalt, Justizrath, in Limburg.

« Schmidt, Ludwig, stud. rer. nat., in Sachsenhausen.
« Schröter, Dr., Director der Irrenheil- und Pfleganstalt Eichberg.
« Schüssler, Seminar-Oberlehrer, in Dillenburg.
« Seitz, Dr., Adalbert, Director des zoologischen Gartens in Frankfurt a. M.

Herr Siebert, Garten-Director, in Frankfurt a. M.
« Siegfried, Dr., Fabrikant, in Herborn.
« Speck, Dr. med., Sanitätsrath, in Dillenburg.
« Steeg, W., Dr., Optiker, in Homburg v. d. H.
« Steinmeister, Landrath, in Höchst a. M.
« Sturm, Ed., Weinhändler, in Rüdesheim.

« **T**hilenius, Otto, Dr. med., Sanitätsrath, in Soden.
« Tille, Dr. med., prakt. Arzt, Nassau a. d. Lahn.

« **V**igener, Apotheker, in Biebrich.
« Vogelsberger, Weinhändler, in Ems.

« **W**inter, W., Lithograph, in Frankfurt a. M.

C. Ausserhalb des Regierungsbezirks Wiesbaden.

Herr **A**lefeld, Dr. phil., in Darmstadt.

Bibliothek, Königl., in Berlin.

Herr **D**ünkelberg, Dr., Geh. Rath, in Poppelsdorf.

« **F**rank, G. A., Naturalist, in London.
« Frey, L., Ingenieur, in Worms.

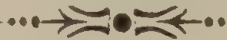
« **G**eisenheyner, Gymnasiallehrer, in Kreuznach.

« **L**öbbeke, Hauptmann a. D., in Hamm (Westfalen).
« Lugenbühl, Dr., Assistenzarzt der chir. Klinik in Strassburg i. E.

« **M**aurer, Fr., Rentner, in Darmstadt.
« Meyer, H., Dr., Professor, in Marburg.

Königliches **O**berbergamt, in Bonn.

Herr **S**chenk, Professor a. D., in Marburg a. d. Lahn.
« Schneider, Professor an der Bergacademie in Berlin.
« Steffen, Apotheker, in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
« Suffert, L., Rentner in Berlin (Friedenau).



II.

Abhandlungen.



DIE

BEDEUTUNG DER BAKTERIEN

IM

HAUSHALTE DER NATUR.

VORTRAG,

GEHALTEN IN DER

GENERALVERSAMMLUNG DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE

AM 13. DECEMBER 1894 IN WIESBADEN

VON

Dr. med. GEORG FRANK

(WIESBADEN).



Hochansehnliche Versammlung.

Meine Herren! Legen wir uns die Frage vor, in welches Gebiet des Naturreiches die Bakterien gehören, so weisst uns der ganze Lebensprozess dieser Gebilde, ihre morphologische Erscheinung und ihr biologisches Verhalten darauf hin, dieselben den Pflanzen, zuzuzählen. Sehen wir uns nun um, von welchen Berufskreisen die Erforschung des Bakterienlebens betrieben wird, so finden wir neben den Botanikern noch Angehörige der allerverschiedensten und heterogensten Ständen: Aerzte, Bierbrauer, Landwirthschaftler, Industrielle, Chemiker etc. mit diesen Arbeiten beschäftigt. Aus diesem Interesse, welches so verschiedengestellte Berufskreise, neben den Männern der reinen Wissenschaft auch Angehörige des praktischen Lebens, an den Bakterien nehmen, dürfen wir den Schluss ziehen, dass nicht immer die wissenschaftliche Erforschung der Bakterien allein, sondern auch mehr praktische Erwägungen und Beziehungen diese Personen zu dem Studium der Bakterien hingeführt hat.

Die Kenntniss von der Existenz der Bakterien ist eine relativ noch junge. Dieselbe ist uns erst geworden durch die Erfindung der Vergrösserungslinsen, des Mikroskopes. Vor wenig mehr wie 200 Jahren wurden zum ersten Male Bakterien gesehen und beschrieben von dem grossen Philosophen und Naturforscher Leeuwenhoek. In den ersten Zeiten nach der Leeuwenhoek'schen Entdeckung sind in der weiteren Erkenntniss der Bakterien nur geringe Fortschritte gemacht worden. Es hängt dies mit der mehr spekulativen Richtung der damaligen Naturforschung zusammen, welche die Beobachtung gegenüber der philosophischen Erörterung fast vollständig vernachlässigte. Erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurde den Bakterien grössere Aufmerksamkeit zu Theil. Aber auch dies Mal noch war die Veranlassung, dem Bakterienleben näher zu treten, eine rein wissenschaftlich allgemeine Frage. Das Studium der Bakterien wurde verknüpft mit der Lehre von der Ur-

zeugung: ob es nämlich möglich sei, dass lebende Wesen aus nicht belebter oder abgestorbener Materie entstehen können.

Sie wissen, dass bei naturwissenschaftlich Ungebildeten, im Volke, auch heute noch die Anschauung von der Entstehung belebter Wesen, wie: Fliegen, Würmer etc. aus todten, faulenden Substanzen besteht. Aristoteles nahm noch an, dass Frösche, Kröten und ähnliche kleinere Thiere auf dem Wege der Urzeugung entstünden. Mit der fortschreitenden Naturerkenntniss wurden die Lebewesen, welche diesen Ursprung nehmen sollten, immer kleiner und kleiner; und zuletzt klammerte sich die Lehre von der Urzeugung an diese allerkleinsten, nur durch das Mikroskop noch erkennbare Lebewesen, die Bakterien an.

In der Bekämpfung oder Begründung dieser Lehre von der Urzeugung betheiligten sich die grössten Naturforscher der letzten 100 Jahren; ich will nur die Namen von Reaumur, Needham, Spallanzani, Lavoisier, Schleyden, Schwann, Hoffmann, Helmholtz, erwähnen. Dieser Streit wurde zu Ausgang der 50er Jahre beendigt durch die Untersuchungen des französischen Forschers Louis Pasteur. Im Anschluss an diese Untersuchungen, welche die Lehre von der Urzeugung gründlich und definitiv widerlegt haben, wies Pasteur nach, dass eine Reihe höchst merkwürdiger Vorgänge, die Gährung, Fäulniss und ähnliche, durch die Lebensthätigkeit von Bakterien oder ihnen nahestehender Organismen hervorgerufen würden. Wohl hatten schon frühere Forscher die Anwesenheit von Bakterien bei diesen Vorgängen erkannt, und daraus auf den Zusammenhang geschlossen, dass diese Vorgänge durch die Lebensthätigkeit der Bakterien hervorgerufen würden. Aber sie hatten diese Anschauungen niemals zum Beweise erheben können. Damals gerade lehrte der grösste Chemiker seiner Zeit, Liebig, dass Fäulniss und Gährung entstünden durch molekulare Bewegung der faul- resp. gährfähigen Substanz. Dass sich bei diesen Prozessen Bakterien und verwandte Gebilde zeigten, sei für den Eintritt und Fortgang derselben vollständig gleichgiltig. Die Anwesenheit der Bakterien bei Fäulniss und Gährung sei ein rein zufälliges Ereigniss. Sie könnten auf den in Zersetzung begriffenen Substanzen wohl gedeihen, niemals aber diese Prozesse erregen und unterhalten. Pasteurs Arbeiten der nächstfolgenden Jahre widerlegten diese Anschauungen Liebigs und bauten seine Lehre von der Erregung der Gährung und Fäulniss durch Bakterien, in praktischer wie auch theoretischer Richtung weiter aus.

Von Anfang an übten die Pasteur'schen Arbeiten einen gewaltigen Einfluss aus auf den Vorstellungskreis der Aerzte. Die Anschauung, dass manche Krankheiten eine grosse Aehnlichkeit mit Fäulnissprozessen haben, war dem medicinischen Denken schon lange vertraut. Finden sich ja schon seit ältester Zeit medicinische Bezeichnungen, die auf solchen Zusammenhang hindeuten, wie Faulfieber, Putrescenz und ähnliche. Wenige Jahre vor dem Bekanntwerden der Pasteur'schen Lehren hatte ein deutscher Thierarzt, Pollender in Mülheim a. Rh., im Blute kranker und verendeter Schafe und Rinder ähnliche Gebilde gefunden und in ihrer Bedeutung erkannt, wie solche auch bei der Fäulniss vorkommen. Durch Pasteurs Untersuchungen über die Urzeugung, über Gährung und Fäulniss sind also die ersten Forschungen der Aerzte über die Beziehungen zwischen Bakterien und Krankheiten angeregt und geleitet worden. Pasteur selber hat sich zu dieser Zeit mit medicinischen Fragen nicht beschäftigt. Ein wesentlicher Fortschritt in der Erkenntniss der Krankheitsprozesse ist jedoch durch diese ersten bakteriologischen Arbeiten der Aerzte nicht erzielt worden. Wohl waren schon nach wenigen Jahren für alle Krankheiten Bakterien oder ähnliche Lebewesen gefunden und benannt worden; aber diese Entdeckungen haben allgemeine Anerkennung niemals zu finden vermocht. Und dies mit Recht. Heute sind die meisten dieser Angaben als irrig erkannt.

Die bakteriologische Forschung in der Medicin auf richtige Wege geleitet zu haben, ist unbestritten das Verdienst Robert Kochs. Ausser einer grossen Reihe eigener und der bedeutendsten wissenschaftlichen Entdeckungen hat er auch dadurch die bakteriologische Wissenschaft in so hohem Maasse gefördert, dass er einfache und sichere Methoden zum Arbeiten geschaffen hat. Die früheren, von Pasteur hauptsächlich eingeführten Methoden geben nur in den Händen sehr exakter und kritisch denkender Arbeiter richtige Resultate. Die vielen Irrthümer der vorhergegangenen Jahre sind zum Theil erklärbar in der Schwierigkeit, diese Methoden zu beherrschen und zu verwerthen. Die heute allgemein, auch von der Pasteur'schen Schule bevorzugten Koch'schen Methoden sind viel leichter zu lernen, einfacher zu handhaben und in ihren Resultaten sicherer zu beurtheilen.

So ist es Koch's Verdienst, dass es möglich geworden ist, in relativ sehr kurzer Zeit für eine Reihe der wichtigsten Krankheiten den sicheren Nachweis zu führen, dass dieselben dadurch entstehen, dass bestimmte Bakterien in den Körper eindringen. Ihnen allen ist es

bekannt, dass die Tuberkulose, die Cholera, die Diphtherie, der Typhus, die Wundinfektionskrankheiten und ebenso eine grosse Anzahl von Thierkrankheiten: Rotz, Schweinerothlauf, Milzbrand etc. durch Bakterien hervorgerufen werden. Ich will aber auch nicht unterlassen, an dieser Stelle darauf aufmerksam zu machen, dass nicht alle Krankheiten durch Bakterien bedingt sind; wie wohl mancher geglaubt haben mag, als sich diese bakteriologischen Entdeckungen in der Medicin Schlag auf Schlag folgten, ebensowenig wie, dass alle Bakterien Krankheiten erzeugen können. Im Gegentheil sind es die wenigsten Bakterien, nur Ausnahmen, welche ausgesprochen krankheitserregende Eigenschaften besitzen.

Fragen wir uns nun, hat diese wissenschaftliche Erkenntniss, dass gewisse Krankheiten nur durch Bakterien hervorgerufen werden, auch für die praktische Medicin eine Bedeutung gehabt, so muss dies auf's allerentschiedenste und nachdrücklichste bejaht werden. Die praktische Medicin bewegt sich in zwei, anscheinend sehr verschiedenen Richtungen; in erster Linie ist sie bestrebt, Krankheiten zu verhüten, in zweiter, die schon ausgebrochenen Krankheiten zu heilen.

Gerade auf dem Gebiete der Hygiene, der Lehre von der Krankheits-Verhütung ist die Entwickelung der Bakteriologie von der allerweittragendsten Bedeutung geworden. Seitdem wir die Krankheitserreger von dem erkrankten Körper trennen können, vermögen wir dieselben auch ausserhalb des menschlichen Körpers auf ihre Lebenseigenschaften zu prüfen und zu studiren. Indem wir dieselben den verschiedensten Lebensbedingungen aussetzen, stellen wir so fest, welche äussere Einflüsse auf das Gedeihen derselben förderlich einwirken, welche andere das Leben derselben beeinträchtigen und vernichten. Durch diese Untersuchungen sind unsere Vorstellungen über die Fortpflanzung der Krankheiten von Mensch zu Mensch wesentlich verbessert worden; wir haben Mittel, chemische und physikalische, kennen gelernt, um die Bakterien auch ausserhalb des menschlichen Organismus zu vernichten, und so die Weiterverbreitung der durch sie bedingten Krankheiten zu verhüten.

Als im Jahre 1830 die Cholera zum ersten Male von Russisch-Polen aus Preussen bedrohte, glaubte man durch Grenzsperren, indem man den Verkehr mit dem verseuchten Lande aufhob, die Einwanderung der Krankheit verhüten zu können. Heute hält man diese Massregeln für unnöthig. Gelänge es wirklich, jeden Verkehr, sowohl den

menschlichen als auch den mit Waaren, zwischen zwei Landstrichen, welche eine grosse gemeinschaftliche Landgrenze haben, aufzuheben, so wären diese Sperrmassregeln vielleicht begründet. Alle Erfahrungen aber haben gelehrt, dass eine solche vollständige Absperrung undurchführbar ist. Heutzutage unterlässt man deswegen alle derartige Massregeln, man sucht und findet den besten Schutz gegen die Cholera und ähnliche Krankheiten in guten sanitären Einrichtungen im eigenen Lande. In früheren Zeiten galt der Verkehr mit Cholerakranken für gefährlich; man glaubte, dass die Atmosphäre um den Cholerakranken herum mit Cholerakeimen geschwängert sei. Der Arzt hielt sich deswegen am Bette des Cholerakranken einen mit Essigsäure getränkten Schwamm vor den Mund. Heute weiss man, dass die Cholerabacillen nur im Darm des Kranken vorkommen; man behandelt desshalb die Entleerungen desselben mit Vorsicht, um sich nicht zu inficiren, man übergiesst sie mit Desinfectionsmitteln, um die Weiterverbreitung der Krankheit zu verhüten. Im Uebrigen aber hält man den Verkehr mit dem Cholerakranken für absolut ungefährlich. Es bringt keine Gefahr und beweist auch keinen Muth, den Cholerakranken zu besuchen und zu pflegen.

Die Schwindsucht, Lungentuberkulose, hielt man früher meistens für eine ererbte Krankheit. Man glaubte, dass die Schwindsucht direkt von den Eltern auf die Kinder durch die Zeugung weiter übertragen würde. Heute ist man anderer Ansicht. Die Schwindsucht wird in den allerseltensten, nur in Ausnahmefällen, direkt im Zeugungsakte mit übertragen, sie wird fast ausnahmslos im späteren Leben durch Contagion wie andere Krankheiten erworben. Die Erreger der Schwindsucht, die sogenannten Tuberkelbacillen, finden sich im Auswurfe des Kranken häufig in sehr grosser Menge. Wird dieser Auswurf nicht sachgemäss behandelt, so kann er eintrocknen. Die Tuberkelbacillen behalten auch im ausgetrockneten Zustande ihre Lebensfähigkeit, ihre Virulenz bei. Sie können dann verstäubt, der Luft beigemischt werden und so mit der eingeathmeten Luft in die Lungen noch Gesunder eindringen. Es ist desswegen vollkommen berechtigt, von jedem Schwindsüchtigen zu verlangen, dass er seinen Auswurf so behandelt, dass keine Eintrocknung und Verstaubung in die Luft stattfinden kann.

Die bakteriologische Forschung hat neue Methoden und Mittel gefunden, Bakterien sicher zu vernichten. Alte Desinfectionseinrichtungen, welche nicht im Stande waren, selbst grössere Lebewesen, wie

sie gelegentlich in den Kleidern vorkommen können, zu tödten, sind jetzt verlassen: an ihre Stelle sind andere getreten, die mit Sicherheit alle Infectionskeime vernichten und die Träger derselben, auch die subtilsten Sammet- und Seidenstoffe, nicht beschädigen.

Auf dem Gebiete der Heilkunde hat die bakteriologische Forschung den ersten grossen Fortschritt der Chirurgie gebracht. Ihnen Allen ist der Name des grossen englischen Chirurgen Lister bekannt. Früher war man allgemein, Aerzte wie Laien, der Ansicht, dass jede Wunde eitern müsse, um auszuheilen, dass fieberhafte Zustände den Heilprozess begleiten müssten. Lister hat diese Anschauung gründlichst widerlegt und die Richtigkeit der entgegengesetzten bewiesen, dass auch die grössten Wunden ohne Eiterung und Fieber heilen können, dass Eiterung und Fieber accidentell seien, bedingt durch das Hineingelangen von Bakterien in die Wunden. Um die Bakterien von den Wunden fernzuhalten, also eine Heilung ohne jede Störung, ohne Eiterung und Fieber zu erzielen, hat er besondere Vorsichtsmassregeln bei den Operationen, einen sehr difficilen auf's peinlichste ausgedachten Verband nach den Operationen angegeben. Die grossartigen Erfolge: rasche fieberfreie Verheilung grosser Wunden, kühne Operationen, welche Lister nach Einführung seiner Methoden erzielte, haben die Richtigkeit seiner Ansichten zur allgemeinen Geltung gebracht. Der ursprüngliche von Lister selber angegebene Verband war sehr complicirt, er ahmte genau alle jene Vorsichtsmassregeln nach, welche Lister auch bei seinen bakteriologischen Untersuchungen beobachtete. Lister, und die meisten Chirurgen mit ihm, waren damals der Ansicht, dass die Hauptgefahr für den Heilverlauf der Wunden durch eine Luftinfection drohe; alle seine Massregeln zielten darauf, die Luftkeime von den Wunden fernzuhalten oder zu vernichten. Die tiefere Erkenntniss des Bakterienlebens, welche uns die letzten Jahre gebracht haben, hat jedoch gezeigt, dass diese Anschauung Listers irrthümlich gewesen ist. Von der Luft wandern Bakterien nur sehr selten in den Körper ein; durch Contagion, durch Berührung werden sie in den meisten Fällen eingebracht. Viele Massregeln, auf deren Durchführung Lister in der ersten Zeit einen grossen Werth gelegt hat, sind als zwecklos und überflüssig heute bei Seite gethan. Der Lister'sche Verband, wie er auch jetzt noch seinem Begründer zu Ehren genannt wird, ist sehr viel einfacher geworden, er gleicht durchaus nicht mehr dem ursprünglichen complicirten. Verletzungen, wie schwere Knochenbrüche mit Zerreissung der Haut,

galten früher für lebensgefährlich. Viele Chirurgen trugen schon frühzeitig das verletzte Glied ab; denn damit war die Infectionsgefahr, welche von der offenen Wunde das Leben bedrohte, beseitigt. Heute ist eine solche Verletzung nicht mehr so besorgnisserregend; in den meisten Fällen heilt sie aus ohne Fieber und sonstige Störung. Chirurgische Eingriffe können heute vorgenommen werden, welche früher wegen der Gefahr der Wundinfection unmöglich gewesen wären. Krankhafte Zustände kann der Chirurg auf diesem Wege beseitigen, die er früher zum Nachtheile der damit Behafteten hat bestehen lassen müssen.

Anscheinend geringere Fortschritte hat die Bakteriologie auf dem Gebiete der inneren Medicin zu Wege gebracht. Ich sage blos: anscheinend. Denn auch hier bewahrheitet sich die unumstösslich richtige Lehre, dass eine tiefere Erkenntniss der Dinge auch zu einer sachgemässeren Behandlung derselben führt. Indem wir bei zweifelhaften Erkrankungen den Nachweis der specifischen Erreger: der Tuberkel-, Cholera-, Diphtheriebacillen führen, ermöglichen wir dadurch eine rechtzeitige Diagnose und richtige Therapie.

In jüngster Zeit hat sich in der Bakteriologie eine Richtung emporgearbeitet, welche neue Heilmethoden und neue Heilmittel aufsucht. Es ist wiederum das Verdienst Pasteurs als erster, der bakteriologischen Forschung diesen Weg eröffnet zu haben. Sie wissen, dass es Krankheiten gibt, welche fast jeder Mensch, die meisten aber nur einmal im Leben durchmachen. Man sagt, nach dem Ueberstehen dieser Krankheit sei der Betreffende immun geworden. Solche Immunität auf künstlichem Wege, durch Einimpfen von Krankheitsprodukten, zu verleihen, hat man zuerst wohl in China vor mehreren Jahrhunderten schon gegen die Blatternkrankheit versucht. Die Kenntniss von diesem Verfahren ist im vorigen Jahrhundert nach Europa gekommen. Man hat diese Einimpfung eine Zeit lang ausgeübt, dann aber wurde sie wieder aufgegeben, weil durch diese Impfungen der Blattern selber die schwere Seuche sehr häufig weiter verbreitet wurde. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts hat dann der englische Arzt Jenner die Beobachtung gemacht, dass eine gewisse Thierkrankheit auch auf Menschen übertragbar sei und dass diese Personen dann immun seien gegen die Blattern, ebenso wie nach dem Ueberstehen der echten Blattern selber. Aus dieser mehr zufälligen Beobachtung hat es Jenner verstanden, ein Schutzmittel gegen die Blatternkrankheit zu ergründen, die heutigen Tages sogenannte Vaccination. Auf diese Entdeckung Jenners fussend, ist es nun Pasteur gelungen, Schutzimpfungen zu

finden gegen andere Krankheiten, wie Milzbrand, Schweinerothlauf, die Tollwuth. Der Milzbrand kommt bei uns zu Lande fast nur bei Thieren vor, der Schweinerothlauf ist eine ausschliessliche Thierkrankheit. Die Tollwuth ist in Deutschland eine sehr seltene Krankheit geworden und in den letzten Jahren bei Menschen nicht mehr vorgekommen. Gegen dieselbe kann viel wirksamer und durch ein einfacheres Mittel angekämpft werden als es die Pasteur'sche Schutzimpfung ist. Die Bedeutung dieser Pasteur'schen Arbeiten liegt weniger auf praktischem als auf theoretischem Gebiete, denn sie haben gelehrt, dass es möglich sei, durch bewusste Arbeit auf experimenteller Basis neue Heil-Verfahren und -Stoffe zu erfinden. In den letzten Jahren sind mehrfach solche neue Heilstoffe gegen menschliche Krankheiten angegeben worden. Die Ansichten über den wirklichen Werth derselben haben sich noch nicht geklärt. Dem einen derselben hat man sicherlich zu Anfang allzugrosse Hoffnungen entgegen gebracht. Die Enttäuschungen, welche das Fehlschlagen dieser Hoffnungen hervorgerufen hat, scheinen die Bewerthung des neueren bei manchen Personen ungünstig zu beeinflussen.

Wenn ich bei den Beziehungen, welche zwischen Bakterien einerseits und der Heilkunde andererseits bestehen, längere Zeit geweilt habe, so mag dies auch daran liegen, dass mir als Mediciner dieses Gebiet vertrauter ist. Sicher ist es aber auch, dass grade diese Beziehungen in letzter Zeit besonders eifrig und mit grossem Erfolg studirt worden sind. Auf dem medicinischen Specialgebiete der Bakteriologie haben wir sehr viel weitgehendere und tiefere Kenntnisse als auf allen anderen, bei welchen Bakterien auch betheiligt sind. Von sehr viel allgemeinerer, lieber möchte ich sagen, universellerer Bedeutung erscheinen mir jedoch die Beziehungen, welche zwischen den Bakterien und dem Boden resp. der Landwirthschaft bestehen.

Wahrscheinlich ist der Boden der ursprüngliche Wohnsitz der Bakterien. In demselben finden sie die für ihr Gedeihen förderlichsten Bedingungen. Vom Boden aus gelangen sie anscheinend mehr zufällig, wohl hauptsächlich durch das Wasser auf andere Substrate, auf denen sie dann eine Zeitlang fortzuleben vermögen. In jedem Boden, welcher auch nur die geringsten Spuren organischer Substanz zeigt, finden wir Bakterien in sehr grosser Menge. In den alleroberflächlichsten Schichten ist die Zahl derselben etwas geringer, aber nur wenige Centimeter darunter erreicht sie ganz exorbitante Grössen. Millionen von Bakterien werden regelmässig in jedem Boden gefunden. Diese Anhäufung der Bakterien im Boden bleibt

bestehen bis auf eine gewisse Tiefe, manchmal bis zu einem halben Meter. Dann nimmt die Zahl der Keime sehr rasch ab. Wenige Meter unter der Oberfläche ist der natürliche, gewachsene, nicht aufgeschüttete Boden vollständig keimfrei oder es finden sich nur ganz vereinzelte Keime darin,

Welches ist nun die Bedeutung dieser Keime im Boden. Eine allgemeine Vorstellung lehrt, dass nur die Pflanzen die Fähigkeit besitzen, gewisse höhere organische Verbindungen, wie Eiweissstoffe, Kohlehydrate, aus einfacheren Stoffen, besonders aus Salpetersäure, Kohlensäure und Wasser aufzubauen. Diese in der Pflanze gebildeten Stoffe dienen dann wiederum den Thieren zur Nahrung, welche selber diese Stoffe nicht bilden können, also zu ihrer Ernährung der Pflanzen bedürfen.

Diese Vorstellung ist im grossen und ganzen richtig, kann jedoch im Einzelnen nicht immer aufrecht erhalten werden, ebenso wenig wie jedes andere Merkmal, welches Thier und Pflanze bestimmt trennen soll. Damit nun der Pflanzenwuchs weiter bestehen kann, ist es nothwendig, dass diese höheren Verbindungen, welche in der Pflanze gebildet worden und von dieser aus in den Thierkörper aufgenommen sind, wieder zersetzt werden zu den einfachsten Verbindungen. Diese Zersetzungen werden von den Bakterien bewirkt. Bakterien also sind es, welche die Fäulniss erregen, den Stalldünger, den Mist, zersetzen und ihn so für die Ernährung der Pflanzen vorbereiten. Gelänge es, die Bakterien von diesen Substanzen fernzuhalten, so blieben sie unzersetzt und unfähig, das Pflanzenwachsthum zu befördern. In welcher Weise diese Zersetzungen auf ihren einzelnen Stufen vor sich gehen, das ist zum grössten Theil noch unbekannt. Wohl aber kennen wir einige specielle Bakterien, welche die Eigenschaft, Ammoniak in Salpetrige Säure, andere, welche diese zu Salpetersäure umwandeln können. Auch gibt es wiederum solche, welche reducirend wirken und aus Salpeter und salpetriger Säure Ammoniak bilden. So ist also von dem Leben der Bakterien die Möglichkeit des Pflanzenwuchses abhängig

Für gewisse Culturpflanzen gewinnen die Bakterien noch eine ganz specielle Bedeutung. Es ist eine den Landwirthen seit undenklichen Zeiten geläufige Thatsache, dass gewisse Culturpflanzen, Leguminosen, sehr bedeutende Mengen stickstoffhaltiger Substanzen produciren können, ohne dass denselben im Boden stickstoffhaltige Nahrung zur Verfügung steht. Ebenso kann man die Beobachtung machen, dass die Ackererde bei dem Anbau dieser Gewächse eine Bereicherung an Stickstoff erfährt, obwohl

derselben durch die Ernteproducte ziemlich bedeutende Mengen an diesem Bestandtheile entzogen werden. Man hat sich lange vergeblich bemüht, die Ursachen dieser eigenthümlichen Erscheinung zu ergründen; es blieb ein Räthsel aus welcher Quelle diese Pflanzen ihren Stickstoff beziehen. Die Thatsache ist jedoch schon lange bekannt, dass sich an den Wurzeln der Leguminosen regelmässig besonders gestaltete Knötchen bilden. Ueber die Bedeutung derselben war man sich jedoch nicht einig. Die einen hielten dieselben für normale Gebilde, welche zum physiologischen Aufbau der Pflanzen gehörten; andere sahen in ihnen gleichgültige parasitäre, andere wiederum direkt krankhafte Neubildungen. Heute ist es allgemein anerkannt, dass diese kleinen Knötchen, welche sich an den Wurzeln normalwachsender Leguminosen regelmässig finden, der Sitz von Bakterien sind. Die Entstehung dieser Knötchen wird hervorgerufen durch das Einwandern einer bestimmten Bakterienart aus dem Boden in das Innere der Pflanzen. Die Entwickelung der Wurzelknötchen steht mit dem Wachsthum und der Assimilation der ganzen Pflanze im engsten Zusammenhange. Je besser die Ausbildung der Pflanze ist, um so grösser ist die Zahl der Wurzelknötchen und umgekehrt.

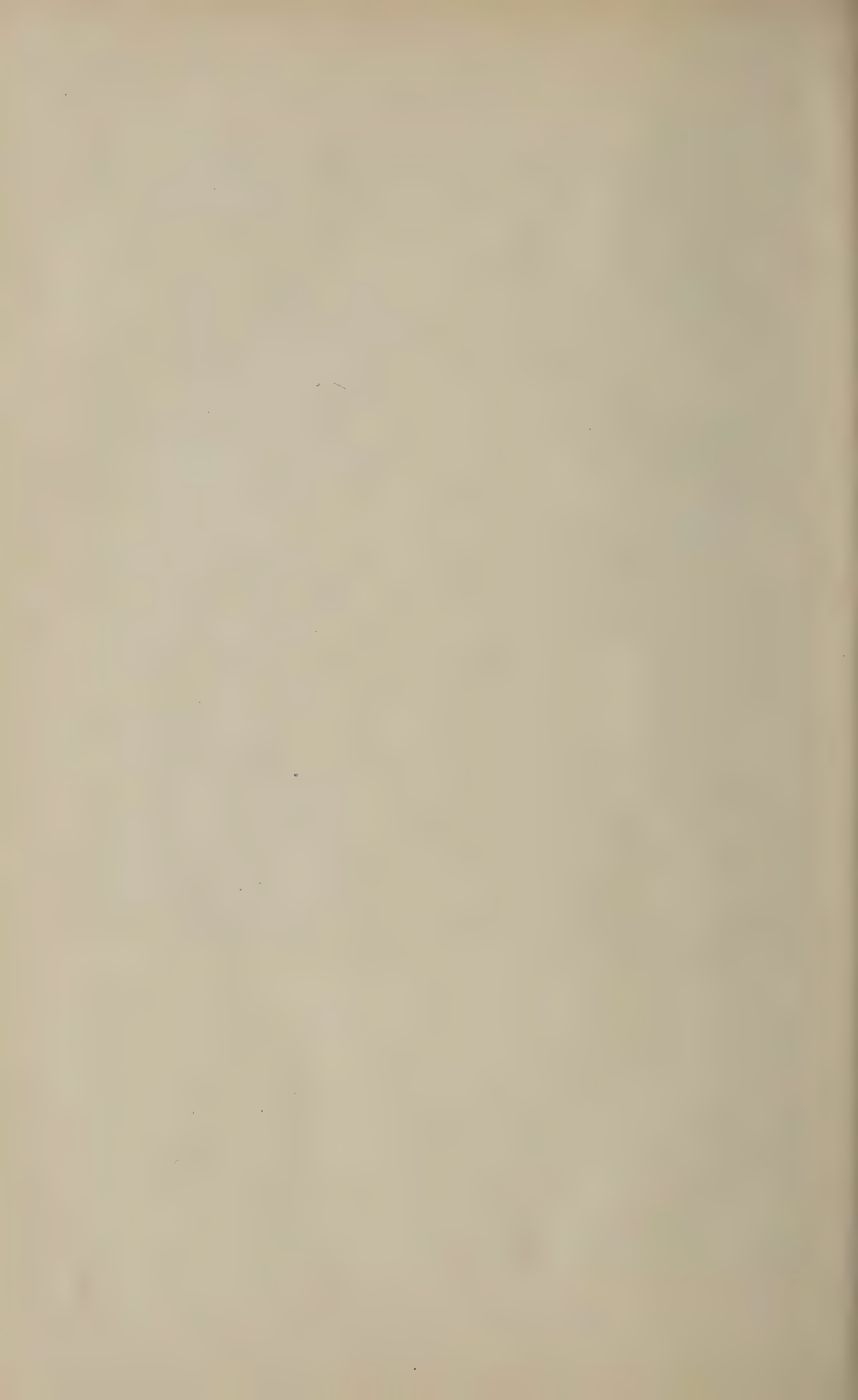
Die in den Wurzelknötchen enthaltenen Bakterien sind nämlich befähigt, den Stickstoff aus der Luft aufzunehmen und in Eiweissstoffe umzuwandeln. Dieses Eiweiss wird in den Knötchen angesammelt und dient dann zu gewissen Zeiten den Pflanzen selber wieder zu ihrer Ernährung. Die Knötchen selber gehen dabei zu Grunde. Die Bakterien, in diesem Zustande werden dieselben dann auch Bakteroiden genannt, treten aus, vertheilen sich im Boden, bereichern den Stickstoffgehalt des Bodens und inficiren dann vom Boden aus wieder neue Wurzeln. Beyerinck ist es gelungen, diese Bakterien in Reinkultur zu züchten. Inficirte er mit solchen Reinkulturen Versuchspflanzen, welche in ganz sterilem Boden standen, so beobachtete er bei denselben üppiges Wachsthum mit gleichzeitiger reichlicher Bildung der Wurzelknötchen und Anreicherung des Bodens mit Stickstoff. Hielt er umgekehrt diese Bakterien dem sonst für das Wachsthum der Leguminosen geeigneten Boden fern, so entwickelten sich die Pflanzen nur kümmerlich und gingen bald zu Grunde.

Diese Fähigkeit gewisser Bakterien, reinen Stickstoff zu assimiliren und dem Pflanzenwachsthum zuzuweisen, ist von tiefgehendster Bedeutung Denn bei dem Lebensprozesse der Thiere wird aus stickstoffhaltigen Verbindungen reiner elementarer Stickstoff gebildet und abgeschieden. Würden nicht durch diese Bakterien wieder neue Stickstoffverbindungen

gebildet — eine zweite Möglichkeit hierfür existirt nur in den elektrischen Entladungen der Atmosphäre und zwar im allergeringsten Umfange — so würde nach längerer oder kürzerer Zeit sämmtlicher Stickstoff als freies Element sich in der Atmosphäre befinden und damit die organische Welt vernichtet sein.

Die Bakterien im Boden üben also einen gewaltigen Einfluss aus. Indem sie die höheren organischen Stoffe mineralisiren, bereiten sie Nährstoffe für die Pflanzen, indem sie den freien Stickstoff der Atmosphäre wieder assimiliren, verhüten sie das Verschwinden dieses wichtigsten Elementes aus der organischen Welt. Die Bakterien sind also absolut nothwendig im Haushalte der Natur; sie sind ein wichtiges Glied in der Kette der Beziehungen, in welchen die Lebewesen des Thier- und Pflanzenreiches zu einander stehen.

Aber nicht allein nothwendig sind die Bakterien für das Weiterbestehen der jetzigen Weltordnung, sondern sie machen uns auch das Leben noch weiterhin angenehm. Ohne Bakterien gäbe es keine saure Milch, keinen Käse, keine saure Gurken, kein Sauerkraut und auch keinen Rauchtabak. Gewisse Farbstoffe und Färbeverfahren verdanken wir gleichfalls der Thätigkeit der Bakterien (Lackmus, Indigo, Türkischroth). Wir wollen es den Bakterien auch zugute halten, dass nahe Verwandte derselben, die Sprosspilze, die Erreger der alkoholischen Gährung, die Erzeuger des Weines und des Bieres, sind. Auch die pathogenen Bakterien, welche den Menschen gelegentlich vom Leben zum Tode befördern, haben eine gute Eigenschaft. Die meisten derselben führen den Tod in sanfter und milder Weise herbei. Jene andere Krankheiten aber, welche ohne Beihülfe der Bakterien sterben machen, bereiten meist einen langen und qualvollen Todeskampf.



NORWEGISCHE REISEBILDER.

VORTRAG,

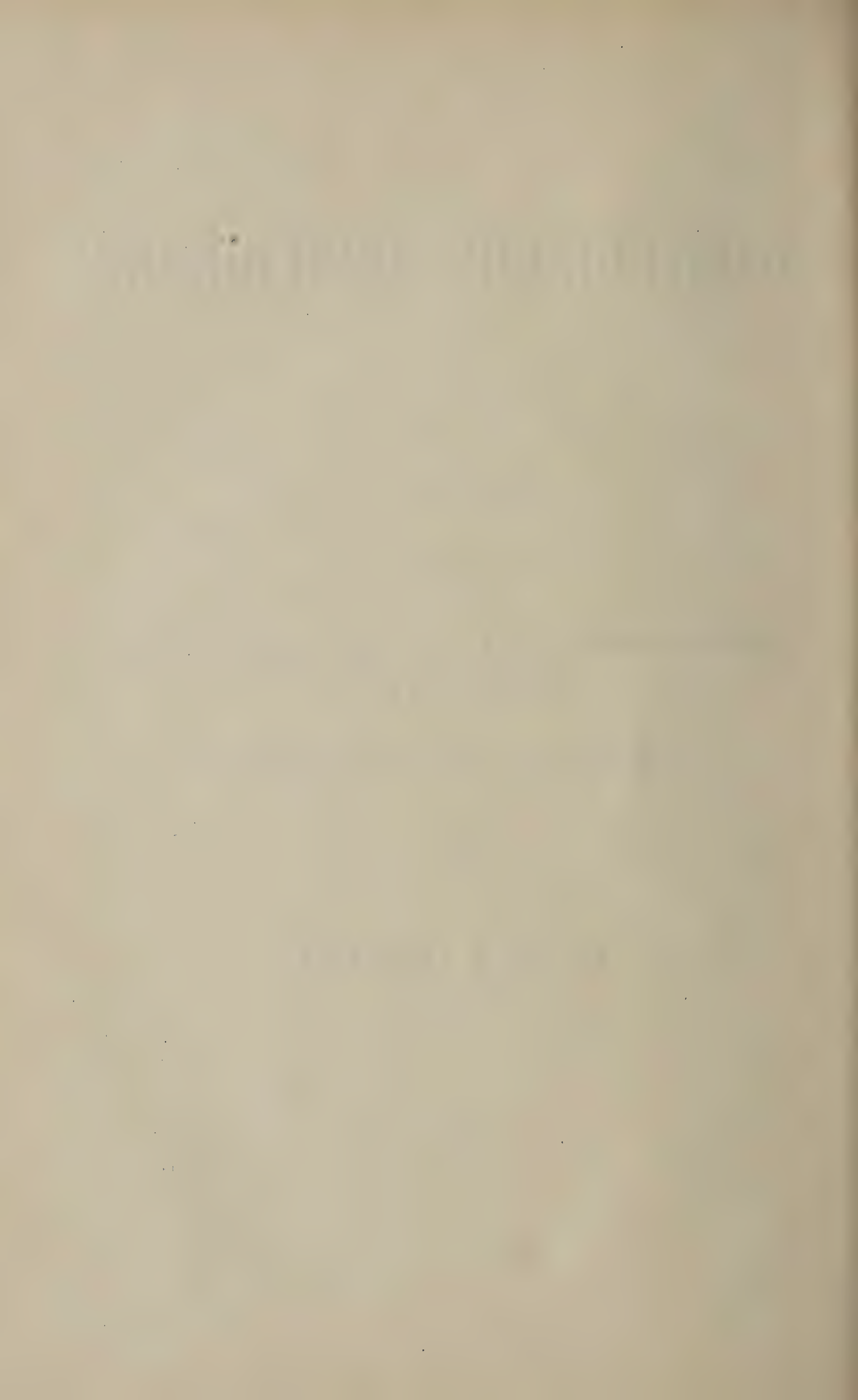
GEHALTEN AUF DER

SECTIONSVERSAMMLUNG DES NASSAUISCHEN VEREINS
FÜR NATURKUNDE

ZU RÜDESHEIM AM 23. SEPTEMBER 1894

VON

PROF. DR. H. FRESENIUS
(WIESBADEN).



Als ich am vorigen Sonntag von einer Ferienreise nach Norwegen zurückkehrte, theilte mir mein ältester Sohn mit, ich würde am nächsten Sonntag in Rüdesheim einen Vortrag halten. Inzwischen hatte ich meine Zusage, hier zu sprechen, ganz vergessen und war zweifelhaft, ob ich ein Thema aus der analytischen Praxis im Laboratorium wählen oder Ihnen lieber einiges von meinen Reiseerinnerungen mittheilen solle. Ich entschied mich für letzteres und bitte um Entschuldigung, wenn ich keinen geordneten Vortrag bringe, sondern lediglich die Eindrücke wiedergebe, wie sie mir frisch vor der Seele schweben.

Der freundlichen Einladung einer befreundeten Familie folgend, reiste ich mit meiner Frau Samstag, den 18. August, von Wiesbaden ab. Der Blitzzug brachte uns in rascher Nachtfahrt nach Berlin, von wo es ohne Aufenthalt nach Stettin weiterging. Dort verbrachten wir nur wenige Stunden und fuhren um 2 Uhr Nachmittags mit dem neu erbauten prächtigen Kopenhagener Dampfer C. P. A. Koch ab. Nach wenigen kurzen Regenböen stellte sich herrlichstes Wetter ein; bei spiegelglatter See hatten wir eine wundervolle Fahrt nach Kopenhagen und von da nach Christiania.

Interessant war die Beobachtung der zahlreichen Schiffe auf dem Haff und von Swinemünde ab auf der offenen See. Abends zeichnete sich die bei Tage deutlich sichtbare Küste und die Inseln durch Leuchtfeuer aus. Etwa um 9 Uhr legten wir an der im Bau begriffenen neuen Mole vor Sassnitz an, welche das Schiff mit elektrischem Scheinwerfer hell erleuchtete. Es kam eine grosse Zahl von Sassnitzer Badegästen an Bord, welche einen Ausflug nach Kopenhagen machen wollten. Bei der Abfahrt grüssten uns Raketen und bengalische Lichter, denen wir mit Raketen vom Schiff aus antworteten. Früh Morgens langten wir in dem schön gelegenen Kopenhagen an und hatten bis 2 Uhr Zeit, die interessante Stadt zu besichtigen. Genauer nahmen wir in Augenschein die Frauenkirche mit den Thorwaldsen'schen Marmorstatuen von Christus und den 12 Aposteln, und das Thorwaldsen-

Museum. Ausserdem bestiegen wir den dicken Thurm, von dem aus wir eine herrliche Aussicht über die Stadt und das Meer hatten. Ferner besichtigte ich unter Führung des Herrn Professor Dr. Jul. Thomsen das neu erbaute und sehr zweckmässig eingerichtete chemische Laboratorium. Bei schönstem Wetter setzten wir unsere Seereise um 2 Uhr Nachmittags fort, um gegen Mittag des folgenden Tages in Christiania einzutreffen. Herrlich war die glatte See bei Mondschein und von besonderer Schönheit am andern Morgen die Einfahrt in den Christiania-Fjord, der sich bald verengend, bald wieder ausdehnend mit seinen romantischen Ufern ein abwechselungsreiches, stets reizvolles Bild bietet. In Christiania wurden wir freundlich bewillkommnet und fuhren dann nach der bei Station Lysaker auf einer in den Fjord hinausragenden Halbinsel prächtig gelegenen Besitzung meines Freundes, des Herrn C. J. A. Dick. Hier verlebten wir zwei Tage, welche der Besichtigung von Christiania und den Vorbereitungen zu der Reise nach Thelemarken gewidmet waren. In Christiania besichtigten wir das interessante alte Wickinger-Schiff, das Storthing-Gebäude, die Universität, insbesondere das chemische Laboratorium und machten einen Ausflug nach zwei herrlich gelegenen, auch von Kaiser Wilhelm II. besuchten Aussichtspunkten, Holmenkollen und Frognersäter, zu welchen eine neu erbaute, ausgezeichnete Strasse »der Kaiser Wilhelmsweg« führt. Herrlich ist von dort die Aussicht über die Stadt und den Christiania-Fjord. An beiden Punkten sind schöne neue Restaurationsgebäude unter glücklicher Benutzung des altnorwegischen Stiles ganz aus Holz erbaut, welche mit malerischem Aussehen Eleganz und Comfort zweckmässig vereinigen, und in denen man bei verhältnissmässig billigen Preisen gute Bewirthung findet.

Am Freitag früh fuhren wir von Station Lysaker mit der Eisenbahn ab, zunächst nach Drammen. Die Bahn führt häufig dicht am Meere entlang durch mancherlei Einschnitte und Tunnels. Die Fahrt bietet somit viel Abwechselung. Drammen ist eine an der Einmündung des Drammens-Elv in den Drammens-Fjord gelegene bedeutende Handelsstadt. Besonders hervorragend ist der Holzhandel. Es blieb uns daselbst bis zum Abgange des Zuges nach Kongsberg genügend Zeit, um die Stadt einigermaassen zu besichtigen. In Kongsberg kamen wir um die Mittagszeit an und fanden am Bahnhofe die durch's Telephon vorher bestellten*)

*) Wohl in keinem Lande sind die telephonischen Verbindungen so zahlreich und werden so stark benutzt als in Norwegen.

Wagen, eine Stolkjärre und einen zweispännigen Wagen. Die Stolkjärre ist nur zweirädrig, bietet Sitze für zwei Personen und hinten Platz für den Koffer und den Kutscherjungen. Das Geschirr der Pferde ist eigenthümlich. Sie laufen, auch wenn zwei Pferde vor einen Wagen gespannt sind, jedes in einer Gabel und haben zum Aufhalten besonders geeignete Kummete, weil am Wagen selbst keine Hemmvorrichtung vorhanden ist. Zur Besichtigung der Silberbergwerke hatten wir keine Zeit; die Schmelzhütten waren gerade nicht im Betriebe, wohl aber konnten wir in der Hüttenmeisterei eine sehr interessante Sammlung von Silbererzen aus den Kongsberger Bergwerken in hervorragend schönen Stufen in Augenschein nehmen, welche uns Herr Hüttenmeister Rik. F. Stalsberg in liebenswürdiger Weise erläuterte. In rascher Fahrt, bergauf, bergab immer im Trabe, gings nun nach Bolkesjö, wo wir etwa um 6 Uhr Abends anlangten. Wir nahmen Nachtquartier in dem prächtigen, neuen Sanatorium, ganz in Holz erbaut, nach Art der Restaurationsgebäude auf Holmenkollen und Frognersäter. Vor dem Abendessen besichtigten wir das Innere eines Bauernhauses, einen Stabur (Vorrathshaus) und sahen eine eigenthümliche Art, Brot zu backen. Ueber einem Holzfeuer befand sich eine Eisenplatte; in geringem Abstand war darüber eine zweite angebracht, auf der ebenfalls ein Holzfeuer brannte; auf die untere Platte wurde der zu Broten geformte Teig gelegt und dort belassen, bis das Brot ausgebacken war. — Herrlich war der Sonnenuntergang. — Am andern Morgen bestiegen wir wieder unsere Wagen und fuhren durch Tannenwald erst am Bolkesjö, dann am Folsjö und später am Tin-Elv entlang nach Tinoset. Hier bestiegen wir das Dampfschiff »Gausta«, welches uns von Tinoset nach dem fast am andern Ende des Tinsjö gelegenen Fagerstrand brachte. Der Tinsjö zeigt das für Norwegen so charakteristische steile Aufsteigen der Felsen direkt vom Wasser aus. Nur selten zeigen sich grüne Matten mit Sennhütten, vielfach dunkler Tannenwald, dazwischen häufig helle Birken. Auf dem Schiff nahmen wir ein vorzügliches Mittagessen ein, dessen Hauptgerichte Lachsforellen, Elchbraten und Auerhahn bildeten. In Fagerstrand erwarteten uns wieder Stolkjärren, mit denen wir durch das wildromantische West-Fjordthal nach unserm Nachtquartier Krokan fuhren. Das West-Fjordthal ist auf beiden Seiten von steilen Felswänden eingeschlossen und vom Maan-Elv durchströmt. An einzelnen Stellen sieht man über die das Thal einschliessenden Berge den hohen Gausta (1883 m) herüberragen, der in seinem oberen

Theile vielfach mit Schnee bedeckt ist. Der Maan-Elv ist ein wasserreicher Bergstrom, der mit grosser Gewalt über mächtige Felsblöcke herunterbraust und ab und zu Seitenzuflüsse aufnimmt, die theilweise in jähem Sturze von den Felsen herunterschäumen. Wir sind hier schon mitten in der Hochgebirgsnatur. Trotzdem ist das Thal, wenigstens in seinem unteren Theile, ziemlich fruchtbar, so dass ausser schönen Wiesenflächen, Kartoffel-, Hafer- und Gerstenfelder angetroffen werden. An drei Stellen sahen wir auch kleine Obstgärten. In dem ganzen Thale befindet sich nur eine Kirche und nur ein Schulhaus. Die menschlichen Ansiedelungen sind sehr zerstreut. Die Fahrt dauert etwa zwei Stunden und geht zuletzt stark bergan. Schliesslich hört der Fahrweg auf, bei dem Weiler Vaa. Von da muss man steil bergan steigen bis zu dem von der Norske Touriste Forening errichteten Hotel Krokan. Schon dort hört man das donnernde Geräusch des grossartigen Wasserfalls »Rjukanfos«. In wenigen Minuten gelangt man zu einem Punkte, wo der Wasserfall in seiner ganzen Majestät sichtbar ist. Der aus dem Mjösvand kommende Maan-Elv stürzt 900 Fuss senkrecht hinab in eine Felsschlucht. Die Wassermassen prallen mit solcher Gewalt auf die Felsen, dass fortwährend der Wasserstaub wie ein Rauch aufsteigt. Nachdem wir dieses grossartige Naturschauspiel hinreichend genossen, kehrten wir zu dem flackernden Kaminfeuer von Krokan zurück, und schliefen nach den Anstrengungen des Tages vorzüglich. Am nächsten Morgen traten wir die Fusswanderung nach Holvik an, die etwa 4 Stunden in Anspruch nimmt. Anfangs gingen wir über die im Bau begriffene neue Strasse, die über »Maristien« führt. Der Weg geht in der Regel scharf bergan, bald durch schon spärlicher werdende Birkenwaldungen, bald über Haide, und mehrfach über rauschende Bergströme, die stellenweise nur schwer zu überschreiten sind. Nachdem wir die Passhöhe gewonnen hatten, gelangten wir auf steinigem Pfad bergab nach Holvik. Das Gepäck wurde auf Saumrossen transportirt, von denen jedes ungefähr $2^1/_2$ Centner tragen kann. Kurz vor Holvik kam uns Herr Dick mit zwei Töchtern entgegen und bewillkommnete uns oben auf den Fjelds. Holvik liegt am Ende des Mjösvand nahe an der Stelle, wo der Maan-Elv aus dem Mjösvand ausfliesst. In dem einfachen Wirthshaus nahmen wir ein gutes Frühstück ein und bestiegen dann ein Ruderboot, welches uns nach $1^1/_2$ stündigem Rudern zum Jagdhause Sundet brachte, unserm Absteigequartier für die nächsten 14 Tage. Sundet liegt an der

schmalsten Stelle des Mjösvand auf einem südlich gelegenen Bergabhang. Rings eröffnet sich ein grossartiges Panorama auf die Rauland- und Hardanger Berge, deren Gipfel vielfach mit Schnee bedeckt sind. Das Jagdhaus Sundet liegt etwa 3000 Fuss über dem Meeresspiegel, und die Umgebung zeigt so recht den Fjeldcharakter. Bäume kommen fast gar nicht mehr vor, nur vereinzelt hochstämmige Birken an den südlicher gelegenen Abhängen, sonst ist der Baumwuchs nur durch die Zwergbirke, den Wachholder und eine niedrige Weidenart vertreten. Die niedrigeren Höhen sind theils mit Haidekraut (darunter hie und da auch weisse Erika) bewachsen, theils weisen sie zahlreiche Myrs (Moore) auf; überhaupt ist die ganze Gegend sehr wasserreich. Vielfach finden sich grössere und kleinere Seeen, zwischen denen sich dann die Myrs hinziehen. An einzelnen bevorzugten Plätzen finden sich schöne grüne Matten. Dort sind Sennhütten (Säters) angebracht; aber diese Niederlassungen sind stundenweit von einander entfernt. Je nach der Grösse des Graslandes richtet sich die Zahl der gehaltenen Kühe (Kreature), die den Sommer über ganz im Freien leben und nur zum Melken nach dem Säter gerufen werden. In der Nähe der Säter findet man in der Regel auch einige Felder, die mit Hafer, Gerste und wohl auch mit Kartoffeln bestellt sind. Trotzdem der Baumwuchs aufhört, ist die Flora doch eine reiche und mannigfaltige, insbesondere was Sumpfgewächse, Pilze und Moose z. B. anbetrifft. Ausserdem finden sich massenhaft Heidelbeeren, auch eine andere sog. falsche Heidelbeere mit mehr holzartigem Kraut, Preisselbeeren, Ryperbeeren und eine köstliche Frucht, die arktische Brombeere, Molter. Diese gelbe bis gelbrothe Frucht ist äusserst saftig und wohlschmeckend. Die Pflanze liebt sumpfigen Boden, und es ist geradezu überraschend, wie sie aus fusshohen Moosteppichen in grosser Zahl hervorwächst, vollständige Beete bildend, ferner zahlreiche Bergblumen, verschiedene Nelkenarten, Enzian, Gentianen u. s. w. Von der Fauna interessiren uns besonders die jagdbaren Thiere, unter denen in erster Linie die Schneehühner (Ryper) zu nennen sind. Daneben kommen noch Alke, wilde Enten, Sumpf- und Waldschnepfen in Betracht. Von Raubvögeln nenne ich verschiedene Eulenarten, darunter die prächtige weisse Schneeeule, den grossen Uhu, ferner Habichte und verschiedene Falkenarten. Die Säugethiere sind durch das Elk und das Rennthier, durch Bär, Wolf und Fuchs vertreten. Ferner finden sich sogenannte blaue Hasen und in grosser Zahl der kleine Lemming. Die Seeen, Flüsse und Bäche sind von zahlreichen Fischen bevölkert, unter denen sich namentlich die vorzüglichen Lachsforellen auszeichnen.

Die Niederlassung Sundet besteht aus drei Blockhäusern. Das grösste enthält ein geräumiges Wohnzimmer, in welchem auch die Mahlzeiten eingenommen wurden, mit Kamin, darüber einen Hängeboden, durch Leiter zugänglich, welcher das Schlafgemach für zwei Töchter bildete, ein Zimmer für Herrn Dick, ein Zimmer für Frau Dick, eine Speisekammer, ein Dienerzimmer und einen Vorrathsraum. Eines der andern Gebäude enthält die Küche, einen Vorrathsraum und zwei Zimmer für je ein Ehepaar. Jedes Zimmer mit zwei Betten über einander.

Das dritte Haus (Stabur, Bachelorhome) enthält ein kleines Rauchzimmer und zwei Schlafzimmer zu zwei Betten.

Die Blockhäuser sind aus starken auf einander gepassten Balken aufgeführt und in eigenartiger Weise gedeckt, zunächst mit Brettern, darauf folgt eine dreifache Lage von Birkenrinde und hierauf Erde, welche dicht mit Gras bewachsen ist.

Etwa einen Büchsenschuss von Sundet entfernt, befindet sich ein Säter, bestehend aus einem Wohnhaus nebst Scheunen und Stallung für 12 Kühe, alles Blockhäuser. Dort wohnt eine Familie und der Jagdhüter des Herrn Dick.

Da alle Bedürfnisse aus dem Thal herauf gebracht werden müssen, was bezüglich grösserer Gegenstände besonders im Winter über den Schnee bewerkstelligt wird, so muss man auf manche sonst unentbehrlich scheinende Bequemlichkeit verzichten; beispielsweise waren die Betten sehr einfach. In den roh aus Holz gezimmerten Bettstellen befand sich geschnittenes Schilf, darüber eine wollene Decke, ein Kopfkissen und mehrere wollene Decken zum Zudecken.

Ausser Sundet hat Herr Dick in seinem Jagdgebiet, welches mehrere Quadratmeilen umfasst, an verschiedenen Punkten sechs Jagdhäuser erbauen lassen, die zum Uebernachten eingerichtet sind, so dass man von dort aus in den entfernteren Theilen des Gebietes jagen und fischen kann.

Die äusserst gesunde Lebensweise war die folgende. Um 8 Uhr versammelte sich die Gesellschaft zum Frühstück. Den ersten Gang des Frühstückes bildete stets Hafergrütze, welche mit Milch und Zucker genossen wird. Dann folgte Thee oder Kaffee nebst gebackenen Fischen oder Schinken, Brot, Butter und Käse. Zwischen 9 und 11 Uhr wurde je nach der Witterung auf die Jagd oder auf den Fischfang ausgezogen. Die Rückkehr erfolgte meist zwischen 6 und 7 Uhr Abends; reichliches Frühstück wurde mitgenommen, um 8 Uhr Abends versammelte sich die Gesellschaft

zum gemeinschaftlichen Mittagessen. Nachher begaben sich die Herren meist zu einer Cigarre in das Rauchzimmer des Stabur, um nachher noch mit den Damen zusammen bei Spiel, Gesang oder Tanz einige Stunden zu verbringen. Nach den Anstrengungen der Jagd oder des Fischfanges schlief man ausgezeichnet.

Die Hauptjagd war die Jagd auf Ryper, die sich in der Umgebung der Myrs in Gebüsch und Haidekraut aufzuhalten pflegen. Die Jagd wird mit Hunden ausgeübt, in ähnlicher Weise wie hier die Rebhühnerjagd. Wir hatten drei langhaarige und einen glatthaarigen Hühnerhund, die sämmtlich ausgezeichnet dressirt waren.

In der Regel gehen zwei Jäger mit einem Hunde und einem Träger für die Schneehühner aus. Der Hund sucht das Gelände ab und steht, wenn er eine Kette Ryper gefunden hat; ist der Jäger nicht achtsam genug, so rapportirt der Hund, das heisst, er springt zum Jäger zurück und an demselben in die Höhe, dann rasch nach der Kette hin und steht diese wieder. Beim Auffliegen schiesst man dann die Schneehühner.

Schwache Ketten sind 5—6, stärkere 12—15 Köpfe stark. Auf den Seeen, Teichen und Bächen trifft man mitunter auch Enten an, sowie gelegentlich Schnepfen. Nicht selten gelingt es, Raubvögel zu schiessen, von denen die Eulenarten auch bei Tage umherfliegen. Die Fischerei wird als Sport hauptsächlich mit Angeln betrieben, sonst auch mit Reussen. Das Angeln der Lachsforellen ist sehr interessant.

Man lässt sich an geeigneter Stelle ganz langsam und stetig rudern und wirft an langer Ruthe die Angelschnur aus, die man 20—30 m hinter dem Boote herschleppen lässt. An der Leine sind in der Regel 3 künstliche Fliegen befestigt. Die Leine läuft an der Angelruthe durch verschiedene Oesen. Das Ende ist auf einer Messingrolle befestigt. Hat ein Fisch angebissen, so giebt man mit der Angelruthe einen kleinen Ruck und dreht dann mittelst der Rolle die Leine auf, bis der Fisch in die Nähe des Bootes kommt. Der Ruderer nimmt ihn mit Hülfe eines Netzes aus dem Wasser, schlägt ihn todt und nimmt ihn von dem Angelhaken ab.

Unser Aufenthalt in der herrlichen Gebirgsluft war ausserordentlich vom Wetter begünstigt, so dass wir täglich auf Jagd oder Fischerei ausgehen konnten. Nur Sonntags war Ruhetag und da kamen wir auch ab und zu mit den Bewohnern des Landes in Berührung, die in ihrer Weltabgeschlossenheit ganz eigenartige Sitten und Gebräuche bewahrt haben. Sie reden jedermann mit »Du« an; sind übrigens nicht sehr

gesprächig. Ihr Leben ist ein hartes. In ihrer Nahrung sind sie hauptsächlich auf Milch, Butter und Käse, sowie auf Hafergrütze angewiesen. Ferner bereiten sie ein eigenartiges Brot (Knäckebroed und Fladbroed). Ausserdem kommen noch die Fische in frischem und geräuchertem Zustande und allenfalls die Jagdbeute in Betracht. Ausser Kühen [Kreature] werden Schafe und Ziegen gehalten, aus deren Milch verschiedene Käsesorten bereitet werden.

Während der langen Winterszeit wird das Vieh mit dem im Sommer und Herbst bereiteten Heu ernährt und in sehr engen Ställen zusammengedrängt. Vielfach wird das Vieh auch nur für die Sommerszeit geliehen und im Herbst wieder ins Thal hinunter gebracht; für eine guten Milchertrag liefernde Kuh wird eine bestimmte Abgabe an Butter und Käse in natura entrichtet; für wenig oder keine Milch gebende Kühe muss der Eigenthümer einen geringen Geldbetrag zahlen, wenn er sie im Sommer auf die Weide gibt. Das Vieh klettert sehr gut und muss beim Abtriebe unter Umständen auch die Seeen durchschwimmen.

Während des langen Winters fertigen die Bauern allerlei Geräthe (z. B. Löffel, Handschuhe, Silberarbeit, Gefässe zur Aufbewahrung von Milch, Butter und Käse) mit einer gewissen Kunstfertigkeit an, ohne dass sie einen besonderen Zeichenunterricht genossen hätten. Als Werkzeug dient ihnen das Tollekniv, ein Messer, das in Norwegen jedermann trägt. Bei der einfachen Lebensweise werden die Leute sehr alt. Aerzte kommen fast gar nicht nach den Fjelds herauf. Dagegen kommt ab und zu der Geistliche und hält in den vereinzelten Kirchen jeden dritten oder vierten Sonntag Gottesdienst ab, zu welchem die Leute häufig weite Fusswanderungen und Bootfahrten zu machen haben.

Uns sagte das Leben in der herrlichen Gebirgsluft ausserordentlich zu. Die Temperatur fiel in der Nacht bis auf 0 Grad und sogar auf minus 2,0. Bei Tage aber stieg sie bis auf 7—12 Grad.

Grossartig schön war in der Regel Sonnenauf- und Sonnenuntergang, der Mondschein des Abends und insbesondre der Anblick des nächtlichen Sternenhimmels. Beim Sonnenuntergang erglänzten die Berge häufig im schönsten Roth. (Alpenglühen.)

In der Nacht zum 7. September hatten wir heftigen Schneesturm, sodass wir am 7. Morgens auf eine vollständige Winterlandschaft blicken konnten. Auch am 7. dauerte der Schneefall theilweise fort. Die Temperatur aber stieg und der Schnee begann zu schmelzen.

Am 8. traten wir mit zwei Fräulein Dick die Rückreise nach Christiania an, während Herr und Frau Dick und ein Theil der übrigen Gesellschaft noch oben verblieb. Zunächst gings bei mit Schnee untermischtem Regen im Boot nach Holvik, bis wohin man uns das Geleite gab. Hier wurde unser Gepäck auf ein Pferd zum Klöven verladen und unter Mitnahme noch eines Sattelpferdes traten wir die Fusswanderung nach Krokan an, welche in Folge des schmelzenden Schnees recht beschwerlich und anstrengend war.

In Krokan wechselten wir die Kleider, nahmen ein Frühstück ein und stiegen hinab nach Vaa. Dort standen die Wagen bereit, und wir fuhren nun durch das Westfjorddal hinab nach Strand. Hier bestiegen wir um $5^1/_2$ Uhr den Dampfer Gausta, welcher uns nach dem Nachtquartier in Tinnoset brachte. Während der Wagenfahrt besserte sich das Wetter etwas. Bei der Fahrt auf dem Tinsjö konnten wir meist auf dem Verdeck bleiben. Die Dampfkessel des Gausta werden mit Birkenholz geheizt. Bei Eintritt der Dunkelheit stoben in Folge dessen ganze Funkenströme aus dem Schornstein, was einen sehr eigenartigen Eindruck machte.

Kurz nach unsrer Ankunft in Tinoset ging noch ein heftiger Regenguss nieder, in der Nacht aber schlug das Wetter um und am nächsten Morgen strahlte die Sonne von einem heiter blauen Himmel. Wir bestiegen die gewohnten Stolkjärren und fuhren nach Notodden bis Gransherred auf dem nach Bolkesjö führenden Wege, dann aber rechts ab biegend in das Thal des Oervalla, um später auf die gute, durch das Hitterdal führende Strasse zu gelangen. Das Hitterdal ist ein sehr fruchtbares, verhältnissmässig gut bevölkertes Thal mit einer berühmten Stavekirke.

Als wir zu der Kirche gelangten, war eben der Gottesdienst zu Ende und uns somit Gelegenheit geboten, die Kirchgänger in ihren schönen Volkstrachten zu sehen. Nach Besichtigung der Kirche gelangten wir in rascher Fahrt an dem Hotel Furroheim vorbei, nach Notodden, dem Landeplatz des nach Skien fahrenden Dampfbootes. Die Strasse führt vielfach dicht am Wasser her, so dass mächtige Felsen abgesprengt werden mussten.

Herrlich war die Dampfschifffahrt nach Skien durch eine Reihe von mit einander in Verbindung stehenden Seeen, Hitterdalsvand, Braafjord, Nordsjö. Wundervoll ist die wechselnde landschaftliche Scenerie. Im Vordergrunde Felsen, grüne Matten, theilweise schön bewaldete Berge, im Hintergrunde die Schneeberge, darunter die Berg-

kette von Lifjeld, wo im November 1870 zwei Franzosen, welche 13 Stunden vorher in Paris aufgestiegen waren, mit ihrem Luftballon landeten.

Um vom Nordsjö nach dem Meyerelv, Hjellevand und Skienelv zu gelangen, muss man drei Schleusen bei Löveid durchfahren, wozu 25 Minuten erforderlich sind. In ihrer Art ist diese Kommunikationsanlage die grösste und die am meisten benutzte in ganz Norwegen. Die durchschnittenen Felsen haben eine Höhe von 70′. Die Lage ist sehr eigenthümlich, die Umgebungen sind malerisch und die Vegetation üppiger als sonst in diesem Breitegrad.

Um $7^1/_2$ Uhr Abends landeten wir in Skien, einer aufblühenden, verkehrsreichen Handelsstadt. Wir fanden gutes Quartier im Hotel Royal und hatten noch Zeit, uns etwas in der malerisch gelegenen Stadt umzusehen.

Am nächsten Morgen um 7 Uhr 40 Minuten bestiegen wir den Eisenbahnzug, welcher uns in 8stündiger Fahrt nach Christiania brachte.

Es folgte nun noch ein Tag der Ruhe im schönen Fornebo und Mittwoch, den 12. schifften wir uns auf dem schon zur Hinreise benutzten C. P. A. Koch ein. Rasch waren die schönen Tage in dem herrlichen Norweger Lande dahin geschwunden. Bei schönstem Wetter war die Seefahrt eine sehr genussreiche. Der kurze Aufenthalt in Kopenhagen wurde zur Besichtigung der interessanten Sammlungen im Schlosse Rosenborg unter der sachkundigen Führung des Herrn Dr. P. Brock benutzt.

Auf der Fahrt nach Stettin sahen wir Abends, als wir Rügen passirten, die deutsche Manöverflotte bei Sassnitz vor Anker liegen. Am andern Morgen um 7 Uhr betraten wir in Stettin wieder den deutschen Boden.

Gerne aber denken wir zurück an die schönen Tage in Norwegen und so lassen Sie mich schliessen mit den Versen Björnson's, welche er in befreundetem Hause gedichtet, unter dessen gastlichem Dach auch wir einen angenehmen Abend verleben durften.

Oh Norwegen, du schönes Land,
Zwar fehlen Dir Burgen und Paläste,
Du bist ein armes Land,
Und doch ein reiches Land,
Durch die Schönheit Deiner Seen und Berge.

Und, so darf ich hinzusetzen:

„Durch die Biederkeit Deiner gastfreien Bewohner.“

EINIGE BEOBACHTUNGEN

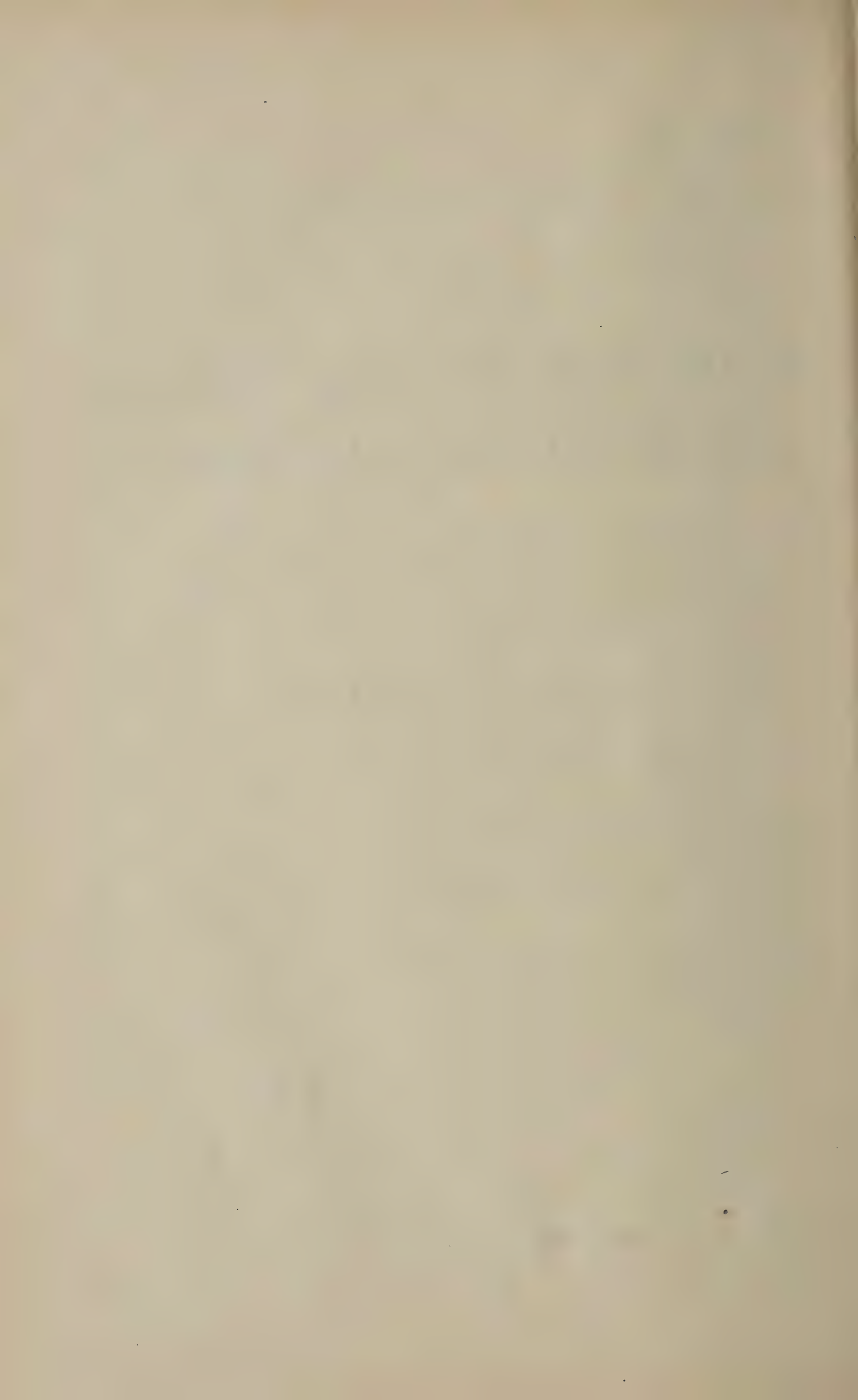
ÜBER

REGENWÜRMER UND DEREN BEDEUTUNG FÜR DAS WACHSTHUM DER WURZELN.

Von

OECONOMIERATH **R. GOETHE**
(GEISENHEIM).

MIT EINER LITHOGRAPHIRTEN TAFEL I.



Seitdem Darwin seine berühmten Forschungsergebnisse über Leben und Thätigkeit der Regenwürmer veröffentlichte und Hensen-Kiel sowie Müller-Kopenhagen unsere Kenntnisse in dieser Sache um ein beträchtliches erweiterten und vertieften, schenkte man diesen früher nur wenig beachteten oder gar als überflüssig angesehenen Thieren eine viel grössere Aufmerksamkeit und lernt sie immer mehr als überaus wichtige Faktoren der Bodenkultur und werthvolle Bundesgenossen der Landwirthschaft kennen. Hensen fasst den Nutzen der Regenwürmer zusammen, indem er sagt, dass sie für gleichmässige Vertheilung des natürlichen Düngemateriales der Felder (abgefallene Blätter) sorgen, die Umsetzung dieses Materiales beschleunigen, dasselbe in verschiedenen Lagen des Bodens vertheilen, den Pflanzenwurzeln den Untergrund eröffnen und diesen fruchtbar machen. Darwin geht noch weiter, indem er ausspricht: Man kann wohl bezweifeln, ob es noch viele andere Thiere giebt, welche eine so bedeutungsvolle Rolle in der Geschichte der Erde gespielt haben, wie diese niedrig organisirten Geschöpfe.

Zweck dieser Zeilen ist es, einige Beobachtungen darzubieten, welche sich beim Betriebe des Obst- und Weinbaues in der Königlichen Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Geisenheim ergaben oder an mehreren anderen Orten angestellt werden konnten; sie sind bestimmt, zur Vervollständigung des Bildes beizutragen, welches wir uns von den Regenwürmern zu machen haben.

Wie bekannt, lebt der kleine Regenwurm, Lumbricus communis, nur im Obergrunde des Bodens, während sich der grosse Regenwurm Lumbricus terrestris, nicht auf den Obergrund beschränkt, sondern auch in den Untergrund eindringt. Die Tiefe, bis zu welcher dieses geschieht, ist von der Beschaffenheit des Untergrundes abhängig, d. h. der Wurm wird authören, seine mehr oder weniger senkrechten Röhren in die Tiefe zu verlängern, wenn er auf kiesige oder steinige Schichten sowie auf solche von zähem Letten oder von festem Thonsande stösst. Darwin hat Wurmröhren von 66 Zoll Tiefe beobachtet und sagt an

einer anderen Stelle, dass Regenwürmer bei 6—7 Fuss Tiefe nicht mehr arbeiten können. Es mögen einige Aufzeichnungen folgen, die von mir in dieser Beziehung gemacht worden sind.

1. Rüdesheimer Berg. Die obere Bodenschichte war stark gefroren. Unter derselben fand man viele sehr kräftige und bewegliche Würmer bis zur Tiefe von 1,5 m, wo das Schiefergestein anfing. In dem aus lauter Trümmern dieses Gesteines bestehenden Weinbergsboden hatten die Wurmröhren, um die grösseren Schieferstückchen herumgehend, eine vielfach gewundene Form, bei der aber immer wieder das Streben in die Tiefe vorherrschte. Die scharfen Kanten der Schieferblättchen waren für die Würmer offenbar kein Hinderniss. Der sonst zur Auskleidung der Röhrenwände dienende Koth fehlte hier.

2. Rüdesheim, Ausschachtung bei einem Neubau. Hier in dem erdigen Schieferboden reichten die zahlreich vorhandenen Wurmröhren bis zur Tiefe von 2,50 m hinunter, um über einer Geröllschichte (Trass) wagerecht zu verlaufen und zu endigen.

3. Zwischen Eibingen und Geisenheim. Der Obergrund besitzt eine Mächtigkeit von 1 m und besteht aus braunem Lehm; sehr zahlreiche, meist wagerecht und schräg verlaufende Wurmröhren machen ihn porös wie einen Schwamm. Unter diesem Obergrunde zieht sich eine dünne mit Kalk übersättigte Schichte hin, welche der Volksmund irrig Salpeter nennt und welche vielleicht als früherer Seeboden des Mainzer Beckens angesehen werden kann. Unter derselben beginnt weissgelber Löss von bedeutender Mächtigkeit und in diesen reichen die senkrechten Wurmröhren zum Theil bis zu 2 m hinunter, was eine Gesammtlänge von 3 m und darüber ausmacht. Bis auf wenige Röhren in der Tiefe sind alle mit braunem Kothe in der Farbe des Obergrundes gleichmässig ausgekleidet, ein Umstand, welcher bei der hellen Farbe des Untergrundes sofort in die Augen fällt. (Fig. 1.)

4. Muttergarten der Königl. Lehranstalt zu Geisenheim. Hier traf man beim Ausheben einer geräumigen, zu diesem Zwecke angelegten Grube auf dieselben Bodenverhältnisse, wie im vorhergehenden Falle, nur dass über der Kalkschichte, welche eine Stärke von 20—30 cm besass, eine ebenso mächtige Schichte von sehr festem röthlichem, eisenschüssigem Thonsande lagerte. Hier konnten Baumwurzeln ausschliesslich nur mit Hülfe der Wurmröhren in den Unter-

grund eindringen; diese letzteren erreichten theilweise eine Tiefe von 3,2 m, also erheblich mehr, als Darwin für möglich erachtet hat.

5. Morschberg (Weinbergslage zwischen Geisenheim und Johannisberg). Unter einer Schicht hellbraunen Ackerbodens von 40 cm liegt eine solche gelben Thonmergels von 30 cm und darunter beginnt weisser, zäher Thonmergel. Hier sind die Wurmröhren nur bis auf die letztere Bodenart, also nur 70 cm hinuntergegangen.

6. Waldboden auf einer Anhöhe hinter Geisenheim. Die Wurmröhren verlaufen in der oberen steinigen Lehmschichte von 50 cm meist schräg und wagerecht und dringen in den darunter liegenden gelbrothen feinkörnigen Thonsand nicht ein.

7. Schimsheim in Rheinhessen. Der Boden besteht aus einem schweren schwärzlichen Ackerboden, unter dem ein schwarzer Thon lagert, der als Septarienthon anzusprechen ist. Darunter kommt eine Schicht gelben Thonmergels mit Kalkbrocken, die bei 2,10 m in kiesigen gelben Thon übergeht. Die Wurmröhren waren zahlreich; sie reichten bis auf den gelben kiesigen Thon.

8. Umgegend von Neuwied. Die oben aufliegende braune Ackererde hatte eine Mächtigkeit von 1 m und war von sehr zahlreichen Wurmröhren durchzogen. Dieselben fehlten aber in der darunter liegenden, etwa 50 cm starken Schichte feinen Sandes und in dem, den Untergrund der ganzen Gegend bildenden Bimssande.

9. Cannstatt bei Stuttgart. Obergrund eine braune, mit Tuffstein-Ansätzen versehene kräftige Ackererde mit darunter liegendem, hellbraunen Lehme von 2 m Mächtigkeit. Darunter eine dunkelbraune Lehmschichte von 60 cm und dann Tuffstein, bis auf welchen die Wurmröhren hinunter reichten.

10. Tapiau bei Königsberg in Ostpreussen. Einer flachen Schichte von schwarzem Sande folgt Lehm bis zu 1,30 m hinunter, der in der Tiefe immer thoniger wird. In demselben Verhältnisse lassen die zahlreichen Wurmröhren nach, um im festen Thone aufzuhören.

Soweit meine Beobachtungen, denen noch hinzuzufügen ist, dass sich die senkrechten Röhren im Untergrunde im Durchmesser nicht sehr viel von einander unterschieden und, die Tapezirung mit Wurmkoth eingerechnet, eine lichte Weite von 7 bis 8 mm hatten.

Die Auskleidung der Röhren ist eine ganz gleichmässige und weist keine Lücken und Unterbrechungen auf. Beobachtung mitttelst Ver-

grösserung lässt deutlich erkennen, dass die Masse lediglich aus Koth besteht, welche vom Wurme fest an die Wandung der Röhre gepresst wurde. Mitunter stösst man auf kurze seitliche Abzweigungen der Röhren, die mit kugeligem Kothe angefüllt sind. Der Koth hat immer die Farbe der obersten Erdschichte, welcher Umstand zu der Annahme berechtigt, dass der Wurm die beim Bau der Röhre zu verschluckende Erde des Untergrundes ausserhalb desselben, etwa auf der Oberfläche entleert und die Röhre mit Koth bekleidet, der das Produkt von Erdtheilchen der obersten Schichte ist. Nur die untersten Enden der Röhren fand ich in einzelnen Fällen und in grosser Tiefe frei von Wurmkoth; die Wandungen liessen alsdann feine Vertiefungen in Spiralform erkennen, die wohl als Spuren einer bohrenden Thätigkeit des Wurmes angesehen werden dürfen. Verlassene, eingefallene Wurmröhren sah ich im Untergrunde nur selten, dafür aber ziemlich häufig Röhren, welche von einer Wurzel oder ganzen Strängen feinerer Wurzeln ausgefüllt waren. Fig. 2 und 3 geben die Darstellung von zwei solchen Wurzelzöpfen; die Bildung zahlreicher feiner Seitenwürzelchen lässt indirekt auf einen gewissen Vorrath von Nährstoffen im Wurmkothe schliessen.

Die senkrechten Röhren des Untergrundes werden von den Würmern wohl schwerlich angelegt, um Nahrung zu suchen und aufzunehmen, die sich in dem Erdreiche der Tiefe doch nur in ganz beschränktem Maasse finden dürfte. Sicherlich dienen die Röhren in erster Linie als Zufluchtsort bei eintretender Trockenheit, die bekanntlich den Würmern sehr zuwider ist und sie nöthigt, tiefere und darum noch genügend feuchte Schichten aufzusuchen. Als Beweis für diese Anschauung diene die Thatsache, dass die Maulwürfe, die sich in erster Linie von Regenwürmern nähren, mit der zunehmenden Trockenheit des Bodens im Sommer ihre Gänge immer tiefer zu legen genöthigt sind, während sie bei genügender Feuchtigkeit ihre Raubzüge ausschliesslich in der obersten Bodenschichte ausführen. Da nun die senkrechten Wurmröhren durchschnittlich viel tiefer hinunter reichen, als der Maulwurf überhaupt zu graben vermag, so sind dieselben auch als Zufluchtsorte gegen diesen schlimmsten Feind anzusehen. Diese Schlussfolgerung wird Jedem einleuchten, der einmal die ängstliche Hast beobachtet hat, mit welcher Regenwürmer sich zu retten suchen, wenn sie mit ihren feinen Sinnesorganen das Herannahen des wühlenden Verderbers spüren.

Die senkrechten Röhren bieten den Würmern aber auch Schutz gegen plötzlich eintretenden starken Frost; ich wenigstens konnte ein-

gefrorene Würmer nicht finden, sondern beobachtete sie stets unterhalb der gefrorenen Bodenschichte. Mitunter gelingt es, einen Wurm in einem besonders dazu angelegten Winterquartiere zu entdecken, wie solches in Fig. 4 dargestellt ist.

Füllen sich die senkrechten Röhren bei starkem anhaltendem Regen mit Wasser, so werden die Würmer genöthigt, sich an die Oberfläche zu begeben; kommt das Wasser wie bei Berieselungen plötzlich zu mächtig, so ertrinken die Würmer.

Fragt man nach der Zahl der Würmer, welche sich auf einer bestimmten Fläche im Boden befindet, so kann man sagen, dass um so mehr Würmer im Boden sein werden, je reicher derselbe an humösen, faulenden Substanzen ist. So trifft man bekanntlich in Gemüsegärten bedeutende Mengen von Würmern. Hensen rechnet für den preussischen Morgen (= $^1/_4$ ha) 34000 Würmer, was für den Quadratmeter 13—14 ausmacht. In dem reichgedüngten Schieferboden des Rüdesheimer Berges fand man bei einem Meter Tiefe auf den Quadratmeter 9—12 Würmer, an trockenen Stellen der Ebene mit leichtem durchlässigem Boden deren nur 2—3. Bei solchen Beobachtungen darf man aber nicht von der Zahl der Wurmröhren auf diejenige der Würmer schliessen wollen, da sich keineswegs in allen Röhren Würmer aufhalten. Es scheint, als ob ein jeder Wurm mehrere Röhren zur Verfügung habe, denn die Zahl der letzteren übertrifft diejenige der ersteren oft um das Vielfache. So entsprechen den 2—3 Würmern im Quadratmeter leichten durchlässigen Bodens auf derselben Fläche 16 Röhren. Es kann auch sein, dass manche Röhren nicht mehr bewohnt und von den Wurzeln in Beschlag genommen werden, während bei bewohnten Röhren vielleicht den Wurzeln das Eindringen durch die Würmer erschwert oder unmöglich gemacht wird. Jedenfalls bedarf dieses Verhältniss, welches für das Pflanzenwachsthum und die Wurzelbildung von Wichtigkeit ist, noch der Feststellung.

An einer Stelle des Anstaltsgartens zählte man bei 1 m Tiefe 16 Wurmröhren, an einer anderen feuchten Stelle in der Nähe der Komposthaufen 42; in Tapiau bei Königsberg in derselben Tiefe an einer höher gelegenen Stelle mit leichtem Boden 37 und an einer tiefer gelegenen feuchten Stelle mit schwerem Boden 59 Röhren auf den Qudratmeter.

Wenn man sich nun vorstellt, dass auf 1 Quadratmeter Bodenfläche etwa 35 Wurmröhren von 7—8 mm Durchmesser oder 2 theilweise

sogar 3 m senkrecht in die Tiefe hinunter führen, so bekommt man erst den richtigen Begriff von der ausserordentlichen Leistung der Regenwürmer. Könnte wohl der Untergrund auf eine wirksamere Art aufgeschlossen und der Luft sowie dem Regen- und Schneewasser der Weg in die Tiefe besser gebahnt werden, als durch diese so zahlreichen und dabei verhältnissmässig weiten Röhren? Freilich werden dieselben wohl bewirken, dass in trockenen Jahren der Untergrund rascher austrocknet und dass düngende Substanzen hinunter geschlemmt werden, ehe sie den Ackergewächsen nutzbar sein konnten. Diesen Nachtheilen steht der ausserordentliche Vortheil der Bodenlüftung entgegen, die um so ausgiebiger sein wird, je mehr sorgsame Kultur die Oberfläche des Bodens locker erhält.

Den grössten Vortheil aber haben die Wurzeln der Obstbäume und der Reben, denn die in den Untergrund geführten Nährstoffe bereichern denselben und kommen jenen zu gut. Auch giebt es, wie man weiter oben aus dem unter 4 angeführten Beispiele gesehen hat, Verhältnisse, in denen die Wurzeln dieser Gewächse nur mit Hilfe der Würmer feste Untergrundsschichten durchwachsen und in die Tiefe eindringen können. Wenn nicht noch viel mehr Wurmröhren von den Wurzeln benutzt werden, als dies thatsächlich der Fall ist, so liegt das, abgesehen von einem etwaigen Widerstande der Würmer selbst, daran, dass nur primäre Wurzeln senkrecht in die Tiefe zu wachsen bemüht sind, während die secundären Wurzeln die Neigung zu seitlichem Wachsthume in sich tragen, der sie, selbst wenn sie in einer Wurmröhre eine Strecke senkrecht hinunter gewachsen sind, doch immer wieder folgen werden, sobald eine Oeffnung in der Röhrenwandung Gelegenheit dazu bietet.

ÜBER DIE

INTERNATIONALEN ABSOLUTEN,

INSBESONDERE DIE

MAGNETISCHEN UND DIE ELEKTRISCHEN MAASSE.

VORTRÄGE, GEHALTEN IM NASSAUISCHEN VEREIN FÜR NATURKUNDE WÄHREND DES WINTERS 1894/95

VON

DR. LUDWIG KAISER

(WIESBADEN).

KIRCHHOFF's Vorlesungen über mathematische Physik beginnen mit dem Satze: »Die Mechanik ist die Wissenschaft von der Bewegung; als ihre Aufgabe bezeichnen wir: die in der Natur vor sich gehenden Bewegungen vollständig und auf die einfachste Weise zu beschreiben«. Dieser Satz lässt sich verallgemeinern; die hier der Mechanik zugewiesene Aufgabe kann als die Aufgabe der Physik überhaupt bezeichnet werden.

An einer physikalischen Erscheinung bleibt nichts mehr zu erklären übrig, sobald sie auf einen genau bestimmten mechanischen Vorgang zurückgeführt ist. In der That zeigt uns die Geschichte der Physik, wie ihre einzelnen Zweige bestrebt sind, sich zu besonderen Kapiteln der Mechanik zu entwickeln. Seit HUYGHENS betrachten wir das Licht als eine Wellenbewegung des Aethers, seit ROBERT MAYER die Wärme als eine Molekularbewegung; und seit den epochemachenden Entdeckungen von HEINRICH HERTZ schickt auch die Lehre von der Elektricität sich an, den Weg der Optik zu gehen. Und in dem Maasse, wie die mechanische Erklärung einer physikalischen Erscheinung gelingt, wird diese der mathematischen Behandlung zugänglich, gewinnt die Physik Antheil an der der Mathematik eigenen Beweiskraft und Gewissheit. In diesem Sinne sehen wir das stolze Wort KANT's immer mehr zur Wahrheit werden, dass in jeder besonderen Naturlehre nur so viel eigentliche Wissenschaft angetroffen werden könne, als darin Mathematik anzutreffen sei.

Zur mathematischen, d. i. quantitativen Auffassung eines Bewegungsvorganges bedarf es seiner Darstellung durch Maass und Zahl. Durch Beobachtung und Messung müssen die Data gewonnen werden, die in die mathematische Formel einzusetzen sind. Zu messen ist aber bei jeder Bewegung ihre räumliche Ausdehnung, ihr zeitlicher Verlauf, sowie ihr Träger, die bewegte Masse, entsprechend den drei Grundvorstellungen des Raumes, der Zeit und der Materie. Die Physik bedarf daher dreier Grundmaasse, nämlich je eines Maasses für räumliche Aus-

dehnung, für die Zeit, für die Masse: alle übrigen Maasse nicht nur der Mechanik sondern der Physik überhaupt werden auf jene Grundmaasse zurückgeführt und heissen abgeleitete Maasse.

Mit den Fortschritten und den Wandlungen der Wissenschaft hält das physikalische Maasssystem gleichen Schritt. In der neueren Zeit hat sich ein Wechsel dieses Systems nach einer zweifachen Richtung vollzogen: die physikalischen Maasse sind erstens international und zweitens absolut geworden. Hatte vordem jedes Land und jedes Ländchen seine eigenen Maasse, Gewichte u. s. w. gehabt, ein Luxus, der dem Verkehr die drückendsten Belästigungen auferlegte, so hatten sich die Männer der Wissenschaft vermöge einer stillschweigenden Uebereinkunft zur Annahme des französischen Maass- und Gewichtssystems schon lange geeinigt, bevor dem Verkehr diese Wohlthat durch gesetzliche Beschlüsse der einzelnen Länder gesichert wurde. Zugleich aber wurde der Gedanke verwirklicht, zur Messung mechanischer Kraft, Arbeit u. s. w. nur solche Maasse zu verwenden, die nicht wie das Grammgewicht von einem zum anderen Punkte der Erdoberfläche veränderlich, sondern immer und überall dieselben sind. Freilich haben sich, zumal im grosstechnischen Betriebe, neben diesen von der Wissenschaft geforderten absoluten noch die älteren Maasse behauptet, ein Dualismus, der dem Verständniss oft störend in den Weg tritt. Dazu kommt, dass die heute in die Elektrotechnik eingeführten absoluten Maasse, die »Ampère«, »Volt« und »Ohm« für den Nichtfachmann etwas Fremdartiges haben und den Zusammenhang mit den verständlicheren Maassen der Mechanik nicht unmittelbar erkennen lassen. Das Verständniss jener Maasse setzt zugleich die Kenntniss bestimmter physikalischer Thatsachen, Gesetze und zum Theil schwieriger Begriffe voraus. Im Folgenden soll versucht werden, unter Berufung auf jene Thatsachen und Gesetze wie die geschichtliche Entwickelung die wichtigsten der internationalen absoluten Maasse, namentlich der magnetischen und der elektrischen, zu erklären.

Das französische Maasssystem.

Der ersten französischen Republik gebührt das Verdienst, das Durcheinander der verschiedenartigen Maasse beseitigt und zunächst das Längenmaass — wenigstens der Idee nach — auf eine feste, durch die Natur selbst gegebene Grösse zurückgeführt zu haben. Zwar hatte schon HUYGHENS im Jahre 1673 den Vorschlag gemacht, den dritten Theil

von der Länge des Sekundenpendels als »pes horarius« zur Längeneinheit zu wählen, und LEIBNIZ hatte die Idee eines »philosophischen Fusses« als des dritten Theils des Sekundenpendels unter der Breite von 45° adoptirt. Allein dieser Vorschlag blieb unbeachtet, bis TALLEYRAND 1790 in der Assemblée nationale den Gedanken anregte, in Gemeinschaft mit England eine auf der Länge des Sekundenpendels beruhende Längeneinheit zu bestimmen. Eine Commission, bestehend aus den Mathematikern BORDA, LAGRANGE, LAPLACE, MONGE und CONDORCET, wurde beauftragt, der Versammlung geeignete Vorschläge zu machen. Diese Commission erstattete am 19. März 1791 ihren Bericht und bezeichnete für die Festsetzung des Längenmaasses drei verschiedene Grundlagen: 1) die Länge des Sekundenpendels, 2) den Quadranten des Erdäquators und 3) den Quadranten des Erdmeridians. Den ersten Vorschlag verwarf die Commission, weil diese Bestimmung ein fremdes Element, die Zeit einschliesse; der zweite Vorschlag erschien ungeeignet mit Rücksicht auf die Schwierigkeit, einen ausreichenden Theil des grösstentheils durch unwirthliche Gegenden führenden Aequators zu messen. Man entschied sich also für den Quadranten des Erdmeridians, dessen Länge durch eine erneute Gradmessung mit möglichster Genauigkeit bestimmt werden sollte. Die früher ins Auge gefasste Mitwirkung einer fremden Nation (Englands) wurde abgelehnt, »damit man in Zukunft wisse, welcher Nation man die Idee und die Bestimmung eines natürlichen Grundmaasses zu verdanken habe.« In den Jahren 1792 bis 1799 wurde diese Arbeit ausgeführt und der Meridianbogen von Dünkirchen bis Barcelona (9° 40′ 25″,9) trigonometrisch gemessen. Das Ergebniss dieser Messung verband man mit demjenigen der Peruanischen Gradmessung, die von französischen Gelehrten in den Jahren 1736 bis 1744 ausgeführt worden war und einen nach beiden Seiten des Aequators sich erstreckenden Bogen von 3° 7′ 4″ umfasste. Durch Combination dieser Ergebnisse berechnete LAPLACE die Abplattung der Erde zu $\frac{1}{334}$ und die Gesammtlänge des Meridianquadranten zu 5 130 738,62 Toisen. Der zehnmillionte Theil dieser Länge ergab sich zu 443,296 alten pariser Linien, und diese Länge wurde als Mètre définitif durch Beschluss vom 25. Juni 1800 gesetzlich festgesetzt. Ein Platinstab, der bei einer Temperatur von 0° C. genau diese Länge hat, wurde als Normalmeter im National-Archiv niedergelegt. Seit 1889 wird im internationalen Bureau für Maass und Gewicht in Sèvres bei Paris ein

Platin-Iridium-Maassstab aufbewahrt, auf welchem zwei eingeätzte Striche bei der Temperatur des schmelzenden Eises die Länge des Meters genau anzeigen.

Später hat BESSEL einen Fehler in den französischen Rechnungen nachgewiesen, infolgedessen das Mètre définitif thatsächlich um ein Geringes zu klein ausgefallen ist. Aber auch abgesehen von diesem Fehler könnte das französische Meter als ein genaues Naturmaass nicht angesehen werden. Die neueren Gradmessungen haben unwiderleglich ergeben, dass die Erde kein genaues Sphäroïd mit elliptischem Querschnitt ist, dass das »Geoïd« eine mathematisch genau definirbare Gestalt überhaupt nicht besitzt. Hieraus folgt, dass schwerlich zwei Meridiane einander gleich sein werden, man also von der Länge d e s Erdmeridians mit einer solcken Strenge, wie sie die Franzosen für ihr Meter in Anspruch genommen haben, nicht sprechen kann. Ginge heute jenes Prototyp sammt seinen Copieen verloren, so würde durch eine erneute Bestimmung dasselbe Meter nicht wieder ermittelt werden. Das Meter ist, wie BESSEL sagt, ein nach einer gewissen Absicht gewählter aber dennoch innerhalb gewisser engerer oder weiterer Grenzen willkürlicher Theil der Toise de Perou, d. h. jenes französischen Maassstabes, mit welchem die Peruanische Gradmessung ausgeführt worden ist. Wenn wir daher einerseits anerkennen, dass wir die Idee dieses »Naturmaasses« den Franzosen zu verdanken haben, so wissen wir auch andererseits, dass die Verwirklichung dieser Idee vollkommen nicht gelungen ist und nicht gelingen konnte. Der pes horarius von HUYGHENS hätte mit grösserem Rechte auf den Namen eines a b s o l u t e n, d. h. durch die Natur selbst fest bestimmten Maasses Anspruch erheben dürfen. Die Länge des Sekundenpendels ist auf das Schärfste bestimmt worden. War einmal die Länge des Sekundenpendels für eine bestimmte Breite (etwa diejenige von 45^0) als Längeneinheit festgesetzt worden, so konnte das etwa verlorene Urmaass durch erneute Beobachtungen an einem geeigneten Orte mit jeder nur wünschenswerthen Genauigkeit wiederhergestellt werden; ausserdem giebt die Rechnung die Mittel an die Hand, die für eine beliebige Breite berechnete Pendellänge auf diejenige des Normalpendels zurückzuführen.

In neuerer Zeit ist der Vorschlag gemacht worden, die Längeneinheit auf eine der Optik entnommene, von jeder Beziehung auf die Erde selbst unabhängige Länge zu basiren. Die nach unseren gewöhnlichen Vorstellungen minimale Wellenlänge irgend einer durch eine be-

stimmte Linie im Spectrum charakterisirten Lichtart ist gleichwohl der schärfsten Messung fähig. So beträgt z. B. die Wellenlänge des Natriumlichtes 5,895 Zehntausendtel eines Millimeters, und nach MICHELSON gehen auf ein Meter 1 553 164 Wellenlängen des rothen Cadmiumlichtes. Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft sind also die Mittel zur Festsetznng einer wirklich absoluten, jederzeit und überall in seiner ursprünglichen Grösse wiederherzustellenden Längenmaasses gegeben, und das französische Meter kann nach Preisgabe seiner ursprünglichen Definition durch die Reduction auf eine solche Länge zu einem absoluten Maasse freilich in einem ganz anderen als dem von seinen Urhebern beabsichtigten Sinne nachträglich gestempelt werden. Mit diesen Ausführungen soll einer erneuten Reform des Längenmaasses keineswegs das Wort geredet, vielmehr nur der Begriff eines absoluten, d. h. eines von örtlichen und zeitlichen Zufälligkeiten unabhängigen Maasses deutlich hervorgehoben werden.

Kehren wir zum französischen Maasssystem, wie es durch die Beschlüsse vom 25. Juni 1800 festgesetzt wurde, zurück. Sein wesentlichster Vorzug ist unzweifelhaft darin zu erblicken, dass seine Eintheilung mit der Gliederung des allen Culturvölkern gemeinsamen dekadischen Zahlensystems in vollständige Uebereinstimmung gesetzt wurde. Nach dem Vorschlage des holländischen Professors VAN SWINDEN, der als Vertreter der batavischen Republik 1790 nach Paris gesandt worden war, um an den Berathungen über das metrische Maasssystem theilzunehmen, wurden für die Bezeichnung der absteigenden Zehntel die aus den lateinischen Zahlwörtern hergeleiteten Vorsilben deci-, centi-, milli-, für die der aufsteigenden Zehnfachen die entsprechenden griechischen Vorsilben deka-, hekto-, kilo- gewählt. Mit dem Längenmaass und seiner Eintheilung waren die entsprechenden Einheiten für Flächen- und Rauminhalt sammt ihren Eintheilungszahlen 100 bezw. 1000 gegeben. Als Hohlmaass wurde das Liter, d. h. das Volum eines Cubikdecimeters festgesetzt; für die Zwecke der Feldmessung wurde ein Quadratdekameter (100 □m) als Ar, ein Quadrathektometer (100 Ar, 10 000 □m) als Hektar bezeichnet.

Das Gewichtssystem wurde mit dem neuen Raummaasse derart in Verbindung gebracht, dass das Gewicht eines Cubikcentimeters destillirten Wassers von grösster Dichtigkeit (4^0 C.) unter der Bezeichnung »Gramm« als Einheit gewählt wurde. Diese einfache Beziehung zwischen Gewichts- und Maasssystem bildet neben der decimalen Eintheilung den

zweiten Vorzug, welcher dem französischen Maass und Gewicht allmählich die Herrschaft in fast allen europäischen und vielen aussereuropäischen Ländern errungen hat.

In den vereinigten Niederlanden wurde das französische System 1817 durch Königliches Dekret eingeführt; 1831 wurde in Baden, 1840 in der Schweiz, 1853 in Nassau der Fuss auf 30 Centimeter festgesetzt. Der deutsche Zollverein schloss sich 1839 mit den neuen Zollgewichten dem französischen System insoweit an, dass der Zollcentner in 100 Zollpfund getheilt, das Zollpfund auf 500 Gramm normirt wurde. Die zweite Conferenz der Mitglieder der »Europäischen Gradmessung« fasste 1867 in Berlin den Beschluss, für alle europäischen Länder das Meter als Längeneinheit einzuführen. Diesem Beschlusse sind seither alle europäischen Staaten beigetreten mit Ausnahme Englands, Hollands und Griechenlands.

Mechanische Kräfte werden durch Gewichte gemessen. Als Einheit der Kraft wählte man in der Wissenschaft wie in der Technik das Kilogrammgewicht, folglich als Einheit der Arbeit das Kilogrammmeter, d. h. diejenige Arbeit, die man leisten muss, um die Masse eines Kilogramms ein Meter hoch zu heben. Welches ist nun in diesem Maasssystem die Einheit der Masse?

Unter »Kraft« verstehen wir allgemein die Ursache, welche den Bewegungszustand einer Masse ändert, mag diese Aenderung in einer Zu- oder Abnahme der Geschwindigkeit oder in einem Wechsel der Richtung oder in beidem zugleich sich zeigen. Wo wir eine Masse in geradliniger Bahn mit constanter Geschwindigkeit sich bewegen sehen, da erfolgt diese Bewegung ohne Einwirkung äusserer Kräfte lediglich nach dem Gesetz der Trägheit. Dagegen wird die Wirkung einer constanten Kraft daran erkannt, dass die von ihr angegriffene Masse sich in gerader Linie mit gleichmässig zunehmender Geschwindigkeit bewegt; wir werden also diejenige Masse als Einheit betrachten müssen, deren Geschwindigkeit in jeder Sekunde unter dem Einfluss der Krafteinheit, des Kilogramms, um ein Meter zunimmt. Das Beispiel einer solchen Bewegung zeigt uns in verstärktem Maasse der freie Fall, bei welchem die dem Erdmittelpunkt zustrebende Masse durch ihr eigenes Gewicht bewegt wird. Bekanntlich fallen im luftleeren Raum alle Körper gleich schnell, und die Geschwindigkeit nimmt in unseren Breiten in jeder Sekunde um 9,81 m zu. Denken wir uns als fallenden Körper eine Masse vom Gewicht eines Kilogramms, so wird sie unter dem Einfluss

gerade dieses Gewichtes als beschleunigender Kraft am Ende der ersten Sekunde eine Geschwindigkeit von 9,81 m erlangt haben, und dieselbe Kraft, das Kilogrammgewicht, würde ausreichen, der 9,81 fachen Masse eine Geschwindigkeit von nur einem Meter zu ertheilen. Diese Masse, das 9,81 fache von der Masse des Kilogrammgewichts, ist demnach obiger Definition zufolge als die Masseneinheit zu betrachten. Bezeichnen wir die Maasszahl der in Metern gemessenen Beschleunigung, d. i. der Geschwindigkeitszunahme für jede einzelne Sekunde mit g, die Maasszahl des nach Kilogrammen gemessenen Gewichtes einer Masse mit p, die Masszahl der nach der eben definirten Einheit gemessenen Masse mit m, so gilt allgemein:

$$m = p : g; \; p = mg; \; g = p : m.$$

Die Maasszahlen für Masse und Gewicht stimmen also durchaus nicht überein, wie die Gewöhnung, die Grösse einer Masse nach ihrem Gewicht zu beurtheilen, vermuthen lassen möchte. In diesem älteren System sind jene Zahlen 9,81 mal so klein als diese; ein cdm destillirten Wassers von 4 ^{0} C. hat wohl das Gewicht von 1 kg, enthält aber nur den 9,81 ten Theil der Masseneinheit.

Die mechanischen Einheiten im absoluten Maasssystem.

Am 21. September 1881 fasste der behufs Vereinbarung internationaler Maasse für die Elektrotechnik in Paris versammelte Congress in erster Linie folgenden Beschluss:

»Man adoptirt für die elektrischen Maasse die Fundamentaleinheiten: Centimeter, **Grammmasse**, Sekunde«.

Die Zeiteinheit wird also durch diesen Beschluss nicht berührt; statt des Meters wird das Centimeter als Längeneinheit angenommen, wonach die Längenmaasszahlen gegen früher 100 mal so gross ausfallen; die Annahme der Grammmasse als Masseneinheit bedeutet dagegen eine grundsätzliche Aenderung des mechanischen Maasssystems. War früher die Gewichts- bezw. Krafteinheit als ursprüngliche Einheit definirt und die Masseneinheit daraus abgeleitet worden, so kehrte man jetzt das Verhältniss um: die Grammmasse, d. i. die Masse eines ccm destillirten Wassers von 4 ^{0} C., wurde als Grundmaass festgesetzt, und es fragt sich, wie hieraus die Krafteinheit abzuleiten ist. Vermöge einer gewissen Oberflächlichkeit hat man sich gewöhnt, mit den Ausdrücken »Gramm«, »Kilogramm« bald Gewichte bezw. Kräfte, bald Massen zu bezeichnen,

während die Physik eine gründliche Unterscheidung dieser durchaus verschiedenen Begriffe unbedingt fordert. Versuchen wir zunächst, diesen Unterschied deutlich zu machen durch eine Betrachtung, die gleichzeitig zeigen soll, warum das Grammgewicht als ein absolutes, vom Beobachtungsorte unabhängiges Kraftmaass nicht gelten kann.

Würde unser Körper, wie er ist, von der Erde auf den Mond versetzt, so würde er zwar seine Masse beibehalten, aber nur etwa den sechsten Theil seines Gewichts. Mit der gleichen Kraft der inneren und äusseren Organe ausgestattet wie seither, würden wir federleicht einhergehen, die höchsten Berge mit der grössten Leichtigkeit ersteigen. Umgekehrt würden wir wie angewurzelt stehen, wenn wir plötzlich auf die Sonne versetzt würden: die Anziehung der Sonnenmasse würde das Gewicht unseres Körpers auf das Siebenundzwanzigfache steigern, und bei jedem Schritt würden wir Centnerlasten zu heben haben. Aehnliche Unterschiede zeigen sich, freilich innerhalb weit engerer Grenzen, auch an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche; eine und dieselbe Masse hat an verschiedenen Orten ein verschiedenes Gewicht, das kleinste am Aequator, das grösste am Pol. Durch die Schwungkraft wie die grössere Entfernung vom Erdmittelpunkt erleidet das Gewicht, der Zug nach dem Erdmittelpunkt, am Aequator die stärkste Einbusse; mit zunehmender Breite nimmt diese Einbusse stetig ab, und am Pol ist sie gleich Null. Mit der Wage ist diese Veränderung nicht nachzuweisen, da die Gewichte selbst von Ort zu Ort den gleichen Veränderungen unterliegen wie die zu wiegenden Massen; sie macht sich aber kenntlich durch die vom Aequator nach dem Pol hin zunehmende Fallbeschleunigung g, die aus der Länge l des Sekundenpendels nach der Formel

$$g = \pi^2 . l$$

leicht gefunden werden kann. Nach diesen Beobachtungen bezw. Rechnungen ergiebt sich für den Aequator g = 978 cm, für unsere Breite g = 981 cm, für den Pol lässt sich, da das Gesetz der Abhängigkeit dieses Werthes von der Breite bekannt ist, g = 983 cm berechnen. Hieraus folgt, dass das Gewicht der Grammmasse nur auf einem und demselben Parallelkreis eine Aenderung nicht erleidet, dagegen in der Richtung vom Aequator zum Pol im Verhältniss der Zahlen 978.... 981.... 983 stetig zunimmt. Wo es sich also um scharfe Messungen von Kräften handelt, kann das von Ort zu Ort veränderliche Grammgewicht als ein absolutes Maass nicht gelten. Nun folgt aus dem oben mitgetheilten Pariser Beschluss, dass als Krafteinheit diejenige Kraft angenommen

werden muss, welche der Grammmasse während einer Sekunde eine Beschleunigung von einem Centimeter ertheilt. Man hat (nach CLAUSIUS) dieser Krafteinheit den Namen »Dyn« gegeben vom griechischen δύναμις, die Kraft.*) Die im luftleeren Raum frei fallende, also nur durch ihr Gewicht bewegte Grammmasse erlangt in unserer Breite während der ersten Sekunde eine Endgeschwindigkeit von 981 cm; der 981 te Theil des Grammgewichtes würde also genügen, um der freifallenden Grammmasse während der ersten Sekunde eine Geschwindigkeit von 1 cm zu ertheilen, und dieser 981 te Theil vom Grammgewicht unserer Breite ist die eben definirte absolute Krafteinheit, das Dyn. Das mit der Breite veränderliche Grammgewicht zählt am Aequator nur 978, bei uns 981, am Pol 983 Dyn; das Dyn selbst ist ein von der Lage des Beobachtungsortes unabhängiges, also ein absolutes Maass der Kraft. Die Krafteinheit des älteren Maasssystems, das Kilogramm, zählt hiernach bei uns 1000 . 981 Dyn. Das auf den Grundmaassen Centimeter, Grammmasse, Sekunde beruhende Maasssystem soll fortan kurz als das CGS-System bezeichnet werden.

Wenn eine Masse von 7 kg Gewicht 5 m hoch gehoben wird, so wird eine 35 mal so grosse Arbeit geleistet, als wenn man 1 kg 1 m hoch hebt; allgemein wird die Grösse einer Arbeit gemessen durch das Produkt aus der überwundenen Kraft und der Länge des Weges, um den ihr Angriffspunkt zurückgeschoben wird. Nach den Festsetzungen für das absolute CGS-System wird demnach die Einheit der Arbeit geleistet, wenn der Angriffspunkt eines Dyn um ein Centimeter zurückgeschoben wird. Man kann daher die Arbeitseinheit mit Rücksicht auf diesen Zusammenhang ein Dyncentimeter nennen, der Kürze halber hat man (nach CLAUSIUS) für diese Einheit den Ausdruck »Erg« — vom griechischen ἔργον, das Werk, die Arbeit — eingeführt. Die Arbeitseinheit des älteren Systems, das Kilogrammmeter, ergiebt sich hiernach zu 1000 . 981 . 100 Dyncentimeter oder $981 . 10^5$ Erg.

Unter Effekt oder Leistung versteht man die in einer Sekunde geleistete Arbeit; ihre Einheit ist im absoluten CGS-System das «Sekundenerg«. Die Grosstechnik misst den Effekt nach Pferdekräften (HP = Horse Power) und rechnet die Pferdekraft selbst zu 75 kgm pro Sekunde. Hiernach ergiebt sich die Pferdekraft zu $75 . 10^5 . 981$

*) Der Sprachgebrauch schwankt zwischen „die Dyne“ und „das Dyn“; ich gebe aus naheliegendem Grunde der neutralen Form den Vorzug.

oder rund $736 \cdot 10^7$ Erg pro Sekunde. Wie sich später ergeben wird, hat man in der Elektrotechnik das Zehnmillionfache eines Sekundenerg unter der Bezeichnung »Watt« als praktische Einheit für den Stromeffekt festgesetzt. Zwischen Pferdekraft und Watt ergiebt sich demnach die Beziehung

$$1 \text{ HP} = 736 \text{ W}.$$

Das mechanische Wärmeäquivalent ist bereits von dem Entdecker des Prinzips von der Erhaltung der Kraft ROBERT MAYER (1842) in der Theorie vollkommen richtig aus dem Ausdehnungscoëfficienten und den beiden specifischen Wärmen der Luft bei constantem Druck und bei constantem Volumen berechnet worden; das Resultat war freilich wie die eingesetzten Data ungenau. Nach den von JOULE in Manchester während der zweiten Hälfte der vierziger Jahre angestellten sorgfältigen Versuchen ist eine Calorie, d. i. die Wärmemenge, welche erforderlich ist, um 1 kg Wasser von 0^0 C. auf 1^0 C. zu erwärmen, einer Arbeit von 425 kgm äquivalent; in neuester Zeit hat GRIFFITHS eine etwas höhere Zahl, nämlich 427,88 kgm gefunden. Es ist nun leicht, dieses Aequivalenzverhältniss zwischen Wärme und Arbeit in den Einheiten des CGS-Systems auszudrücken. Als Wärmeeinheit gilt hier die kleine, d. i. die Grammcalorie, als Arbeitseinheit, wie wir gesehen haben, das Erg. Zunächst ist die Grammcalorie (nach GRIFFITHS) einer Arbeit von 427,88 Grammmetern oder 42788 Grammcentimetern oder endlich $42788 \cdot 981$, rund $42 \cdot 10^6$ Erg äquivalent; umgekehrt sind auf jedes Erg rund 0,24 Zehnmilliontel ($0{,}24 \cdot 10^{-7}$) einer Grammcalorie zu rechnen.

Die magnetischen Grössen in absolutem Maasse.

Die Lehre vom Magnetismus ist von praktischer wie wissenschaftlicher Bedeutung erst dadurch geworden, dass man die magnetischen Eigenschaften der Erde kennen lernte. Schon die Unterscheidung der Pole setzt die Kenntniss der Directionskraft voraus, welche eine Magnetnadel durch den Magnetismus der Erde erfährt; das Grundgesetz, nach welchem gleichnamige Pole sich abstossen, ungleichnamige sich anziehen, enthält gleichfalls eine latente Beziehung der Pole auf den Erdmagnetismus.

Drei Elemente sind es, welche die wissenschaftliche Forschung bezüglich des Erdmagnetismus ins Auge zu fassen hat: die Declination oder Abweichung, die Inclination oder Neigung der Nadel, die Intensität oder Stärke des erdmagnetischen Feldes.

Am frühesten wurde die Declination bekannt. Schon mehrere Jahrhunderte vor dem Beginn unserer Zeitrechnung bedienten sich die Chinesen auf Land- und Seereisen des Compasses. Aber sie wussten auch, dass die an einem Faden aufgehängte Magnetnadel nicht genau nach Norden zeigt, und verstanden es, diese Abweichung der Nadel vom geographischen Meridian, die Declination, zu messen. Um 1200 n. Chr. gelangte die Kenntniss des Compasses aus dem Orient zu den seefahrenden Nationen des westlichen Mittelmeeres; COLUMBUS bestimmte schon 1492 die geographische Lage einer Linie ohne Abweichung, er erkannte sogar die Möglichkeit, aus der beobachteten Declination einen Schluss auf die geographische Länge des Beobachtungsortes zu ziehen.

Von GEORG HARTMANN in Nürnberg wurde 1543 zum ersten Male die Beobachtung gemacht, dass sich das Nordende der Nadel unter den Horizont neige. Seine Beobachtung war freilich eine sehr unvollkommene; er beobachtete nur eine Neigung von 9^{0}, während sie in Wirklichkeit 70^{0} betrug. Gemessen wurde die Inclination zum ersten Male 1576 in London durch ROBERT NORMANN vermittelst eines verticalen, in den magnetischen Meridian gestellten Kreises, in dessen Ebene die Magnetnadel um eine horizontale Axe drehbar war. Der Erste, der auch das dritte Element, die Intensität, genauer verfolgte, war ALEXANDER v. HUMBOLDT.

Wird die Declinationsnadel aus dem magnetischen Meridian abgelenkt und dann sich selbst überlassen, so führt sie um ihre Gleichgewichtslage Schwingungen aus, und zwar wesentlich in derselben Weise wie ein aus seiner Ruhelage abgelenktes Pendel. Die Schwingungen erfolgen um so rascher, je stärker die Kraft ist, welche die Nadel in den magnetischen Meridian zurückzieht. Doppelt soviel Schwingungen während einer bestimmten Zeit, z. B. einer Minute, deuten auf die vierfache, dreimal soviel auf die neunfache Kraft; diese Kraft ist also dem Quadrate der Schwingungszahl proportional. Zeigt nun ein und dieselbe Nadel an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche verschiedene Schwingungszahlen, so wird man unter sonst gleichen Umständen den Schluss ziehen dürfen, dass die horizontalen Intensitäten des Erdmagnetismus verschieden sind und in demselben Verhältniss stehen wie die Quadrate der Schwingungszahlen.

Auf dieser Grundlage beruhen die von ALEXANDER v. HUMBOLDT auf seiner Reise nach den Tropenländern (1798—1804) ausgeführten Beobachtungen. Er bildete sich selbst eine Art von Maass,

indem er diejenige Intensität als Einheit annahm, welche sich ihm an einem Punkte der Peruanischen Alpen unter 7° 2′ südlicher Breite und 81° 8′ westlicher Länge in den dort gezählten Schwingungen der Nadel darstellte. In dieser willkürlich gewählten, mit 1,000 bezeichneten Einheit ergaben sich z. B. die 1827 in Paris und London gemessenen Horizontalintensitäten des Erdmagnetismus gleich 1,348 bezw. 1,372. So schätzenswerth diese der wissenschaftlichen Forschung durch HUMBOLDT gegebene erste Anregung auch erscheinen mag, so konnte seine Methode doch zu bestimmten Ergebnissen deshalb nicht führen, weil sich gar nicht beurtheilen liess, wieviel von den beobachteten Aenderungen auf Rechnung des möglicherweise veränderten magnetischen Zustandes der Nadel zu schreiben war. Durch Erschütterungen und Temperaturänderungen wird der Magnetismus einer Nadel nicht unwesentlich beeinflusst; wenn man also auch mit einer und derselben Nadel heute in Paris und morgen in London beobachtet, so ist man doch nicht sicher, dass man hier wie dort mit demselben magnetischen Maasse misst. Das Verdienst, die Intensität des Erdmagnetismus wie überhaupt der magnetischen Grössen auf ganz bestimmte, für sich feststehende, jederzeit und überall mit grösster Schärfe wieder nachzuweisende und von der Individualität der angewandten Nadel ganz unabhängige Einheiten zurückgeführt zu haben, gebührt keinem Geringeren denn CARL FRIEDRICH GAUSS. Seine am 15. December 1832 der Königlichen Societät zu Göttingen vorgetragene Abhandlung

Intensitas vis magneticae terrestris ad mensuram absolutam revocata

ist als die feste mathematische Grundlage für die Theorie des Magnetismus zu betrachten. Für alle Zeiten wird sie als ein classisches Muster exact-wissenschaftlicher Forschung gelten und Zeugniss davon ablegen, was mathematische Gründlichkeit in Verbindung mit scharfsinniger Beobachtung zu leisten vermag. Hier interessirt uns jene berühmte Abhandlung um so mehr, als sie bereits die Möglichkeit andeutet, auf gleicher Grundlage ein absolutes Maasssystem für die elektrischen Grössen zu entwickeln.

Als Längeneinheit wählte GAUSS das Millimeter, als Zeiteinheit die Sekunde, als dritte ursprüngliche Einheit das Milligramm, und zwar seine M a s s e, nicht sein G e w i c h t. Noch deutlicher wie in der *Intensitas* hat er sich in der 1836 erschienenen Abhandlung „*Erdmagnetismus und Magnetometer*“ über die Gründe dieser Festsetzung ausgesprochen. Hier heisst es nämlich: »Man hat gesehen, dass die

den Abmessungen untergelegten Einheiten nur in einer Gewichtseinheit bestanden. Man muss aber nicht übersehen, dass eine Gewichtsgrösse, z. B. ein Gramm, hier nicht das Quantum ponderabler Masse bedeutete, welches diesen Namen führt, und welches überall dasselbe ist, sondern den Druck, welchen dieses Quantum Materie unter dem Einfluss der Schwerkraft an dem Beobachtungsorte ausübt. Diese Schwerkraft ist aber bekanntlich an verschiedenen Orten nicht ganz gleich, und wenn wir daher den Druck eines Gramms als Gewichtseinheit wählen, so würde nach aller Strenge die Intensität des Erdmagnetismus an verschiedenen Orten nicht mit gleichem Maasse gemessen werden. Bei der grossen Schärfe, deren die Messungen gegenwärtig fähig sind, ist es billig, diesen Unterschied nicht zu vernachlässigen. Am natürlichsten ist es, ihn dadurch zu berücksichtigen, dass man die Schwerkraft selbst auf ein absolutes Maass zurückführt, indem man als ihr Maass die doppelte Fallhöhe in der gewählten Zeiteinheit, z. B. in der Sekunde, annimmt und den Druck durch das Produkt der Masse in die Zahl, die die Schwerkraft misst, ausdrückt. Man übersieht leicht, dass auf diese Weise andere Zahlen sowohl für die Kraft der angewandten Magnetnadel als für die erdmagnetische Kraft hervorgehen, deren Grundlagen anstatt der vorigen zwei Einheiten jetzt drei sein werden, eine Entfernungseinheit, eine Zeiteinheit und eine Masseneinheit.«

Wir haben diese ganze Stelle wörtlich hierhergesetzt, um unsere obige Ausführung über den Begriff des Dyn in ein helleres Licht zu setzen.

GAUSS fand die Länge des Sekundenpendels zu Göttingen = 994,126 mm und berechnete hieraus die Fallbeschleunigung oder, was dasselbe ist, die doppelte Fallhöhe der ersten Sekunde $g = 9811{,}63$ mm. Demnach beträgt seine Krafteinheit den 9811,63 ten Theil vom Göttinger Milligrammgewicht oder den 10 000 ten Theil unseres heutigen Dyn.

Dem COULOMB'schen Gesetze zufolge ist die Kraft (f), mit welcher zwei Magnetpole (p und p_1) sich anziehen oder abstossen, dem Produkt der Polstärken direkt, dem Quadrat ihrer Entfernung (r) umgekehrt proportional, also darstellbar durch die Formel

$$f = \frac{p\,p_1}{r^2}.$$

Die Einheit der Polstärke kommt daher nach GAUSS demjenigen Pole zu, der einen gleichstarken, ein Millimeter von ihm abstehenden Pol mit der soeben definirten Krafteinheit abstösst. Die Einheit der Pol-

stärke im CGS-System ist tausendmal so gross denn diejenige nach GAUSS.

Den Wirkungsbereich eines Magneten nennt man das magnetische Feld. Bedeckt man einen kräftigen Magneten mit einem Cartonblatt und streut Eisenfeile darauf, so ordnen sich nach einer leisen Erschütterung des Blattes die Eisentheilchen in ganz bestimmte Curven. Häufung und Verlauf dieser Linien bringen an jeder Stelle die Stärke des Feldes und die Richtung der magnetischen Kraft deutlich zur Anschauung, weshalb jene Linien nach FARADAY den Namen Kraftlinien führen. Die Kraftlinien des erdmagnetischen Feldes hat man sich wegen der im Vergleich zu den Dimensionen eines künstlichen Magneten sehr grossen Entfernung der Pole vom Beobachtungsorte als parallele Geraden in gleichen Abständen und von der Richtung der Inclinationsnadel zu denken. Im Folgenden wird nicht die in dieser Richtung wirksame volle Intensität des erdmagnetischen Feldes, sondern ihre in den magnetischen Meridian fallende horizontale Componente in Betracht gezogen werden. Bezeichnet man jene volle Intensität mit J, diese Componente mit T (»terrestris«), den Inclinationswinkel mit i, so ist

$$T = J \cdot \cos i.$$

Fig. 1.

Wir denken uns (Fig. 1) einen linearen Magneten ns in einer gegen den magnetischen Meridian senkrechten Lage und um eine durch seinen Mittelpunkt O gehende verticale Axe drehbar. Die Kraft f, mit welcher der Nordpol nach Norden, der Südpol nach Süden gezogen wird, ist einerseits der Polstärke p des Magneten, andererseits der Horizontalintensität T des Erdmagnetismus proportional, also darstellbar durch die Formel

$$f = p \cdot T.$$

Bezeichnen wir nun die Axenlänge ns mit 2l, so ist das statische Moment der in n angreifenden rechtsdrehenden Kraft gleich dem Produkt aus Kraft und Hebelarm, also = lf oder lpT; ebenso gross ist das statische Moment der in s angreifenden, gleichfalls rechtsdrehenden Kraft, und das gesammte Drehungsmoment D, welches die Nadel aus der senkrechten Lage in den Meridian zurückzudrehen strebt, ist

$$D = 2lf \text{ oder } D = 2l \cdot p \cdot T.$$

Das Produkt aus der Polstärke p und der Axenlänge 2l wird magnetisches Moment (M) oder auch Stabmagnetismus genannt, so dass man kürzer erhält

$$D = M \cdot T.$$

Bildet die Nadel mit dem magnetischen Meridian nur noch den Winkel φ, so ist das Drehungsmoment D_φ in dieser Stellung gleich $MT \cdot \sin \varphi$, fällt ihre Axe in den Meridian, so ist das Drehungsmoment gleich Null; jenen für die senkrechte Stellung giltigen Maximalwerth D = MT nennt GAUSS das reducirte Drehungsmoment.

Man beachte, dass nach diesen für die magnetischen Grössen gegebenen Definitionen die Polstärke noch keine mechanische Kraft vorstellt, dass eine solche erst aus der Einwirkung eines zweiten, in einer bestimmten Entfernung befindlichen Pols oder aus derjenigen eines magnetischen Feldes entspringt, dass ferner das magnetische Moment noch kein Drehungsmoment im mechanischen Sinne ist, sondern erst durch die Einwirkung eines magnetischen Feldes zu einem solchen wird. Hierin liegt denn auch der Grund, warum die Kraft (f = pT) als das Produkt aus der Polstärke und der Intensität, das reducirte Drehungsmoment (D = MT) als das Produkt aus dem magnetischen Moment des Stabes und der Intensität des magnetischen Feldes sich darstellt. Diese Produkte können demnach als rein mechanische Grössen durch die entsprechenden absoluten Maasse ausgedrückt werden; die weitere Aufgabe ist die, nicht nur jene Produkte selbst, sondern auch den Antheil zu bestimmen, der jedem einzelnen ihrer Faktoren zukommt.

Zu diesem Zwecke veranstaltete GAUSS eine zweifache Reihe von Versuchen, Schwingungsversuche und Ablenkungsversuche: bei den Schwingungen eines magnetischen Stabes im erdmagnetischen Felde wird sein Magnetismus durch die Intensität des Feldes unterstützt, diese Versuche liefern also das Produkt jener beiden Faktoren; bei der Ablenkung irgend eines zweiten Stabes durch jenen ersten wirkt der Magnetismus des Stabes der Intensität des Erdmagnetismus entgegen,

diese Versuche liefern daher das Verhältniss der Faktoren. Aus der Verbindung des Produktes mit dem Verhältniss ergiebt sich sodann jeder einzelne Faktor für sich, Stabmagnetismus und Intensität des Erdmagnetismus werden selbständig bestimmt und auf absolutes Maass zurückgeführt.

Die Schwingungsversuche.

Die Schwingungen eines horizontal aufgehängten magnetischen Stabes erfolgen unter Voraussetzung unendlich kleiner Amplituden — und auf diesen Grenzfall lassen sich endliche Schwingungen leicht reduciren — nach der Formel

$$t = \pi \cdot \sqrt{\frac{K}{MT}},$$

wobei t die Schwingungsdauer, K das Trägheitsmoment, d. i. die auf die Entfernung Eins von der Drehungsaxe reducirte Masse des Magnetstabs bedeutet. Umgekehrt folgt

$$MT = \frac{\pi^2 K}{t^2},$$

und das Drehungsmoment MT lässt sich mit jeder nur wünschenswerthen Genauigkeit in absolutem Maasse berechnen, wenn es gelingt, durch geeignete Versuche sowohl das Trägheitsmoment wie auch die Schwingungsdauer des Stabes mit gehöriger Schärfe zu bestimmen. Durch die besondere Einrichtung, welche GAUSS seinen Versuchen gab, wurden beide Zwecke in vollkommenstem Maasse erreicht.

Hat der schwingende Stab bei homogener Beschaffenheit eine einfache geometrische, z. B. eine prismatische Gestalt, so bildet die Berechnung des Trägheitsmomentes eine unschwer zu lösende mathematische Aufgabe; in jedem Falle lässt es sich durch einen von GAUSS angegebenen einfachen Versuch ermitteln, auf den wir hier nicht näher eingehen wollen. Für den am 11. und 18. September 1832 zu den magnetischen Beobachtungen benutzten, fast ein Pfund schweren Stab ergab sich

K = 4 228 732 400 Milligramm-Quadratmillimetern.

Im heutigen CGS-System würde sich ergeben haben

K = 42 287,324 Gramm-Quadratcentimetern.

Die grösste Sorgfalt wurde angewandt, um auch die geringste Aenderung in der Stellung des Magnetstabes kenntlich zu machen und seine Schwingungsdauer auf das Schärfste zu bestimmen. Zu diesem Zwecke

wurde die Stellung des Magnetstabes nicht direct, sondern indirect vermittelst Spiegel, Scala und Fernrohr beobachtet. Diese Art der Beobachtung wie überhaupt die dem »Magnetometer« von GAUSS gegebene Einrichtung ist für physikalische Präcisionsversuche von so hervorragender Bedeutung geworden, dass wir nicht unterlassen wollen, die Beschreibung hier folgen zu lassen, welche GAUSS in den »Göttingischen gelehrten Anzeigen« vom 24. December 1832 selbst gegeben hat. Hier heisst es:

»Die von dem Verfasser gewöhnlich gebrauchten Nadeln (wenn man prismatische Stäbe von solcher Stärke noch Nadeln nennen darf) sind fast einen Fuss lang und haben ein Gewicht von beinahe einem Pfund. Die Aufhängung geschieht an einem $2^1/_2$ Fuss langen ungedrehten Seidenfaden, der, aus 32 einfachen zusammengesetzt, selbst das doppelte Gewicht noch sicher trägt; das obere Ende des Fadens ist drehbar, und die Drehung wird an einem eingetheilten Kreise gemessen. Die Nadel trägt an ihrem südlichen oder nördlichen Ende (je nachdem die Localität das eine oder das andere bequemer macht) einen Planspiegel, dessen Ebene gegen die magnetische Axe der Nadel durch zwei Correctionsschrauben, so genau wie man will, senkrecht gestellt werden kann, obwohl unnöthig ist darauf eine ängstliche Sorgfalt zu verwenden, da man, was daran fehlt, durch die Beobachtungen selbst auf das Schärfste messen und als Collimationsfehler in Rechnung bringen kann. Die so freischwebende Nadel findet sich in einem hölzernen cylindrischen Kasten, welcher ausser der kleinen Oeffnung im Deckel, durch welche der Faden geht, noch eine grössere an der Seite hat, welche nur wenig höher und breiter ist als der erwähnte Spiegel. — Dem Spiegel gegenüber ist ein Theodolit aufgestellt; die verticale Axe desselben und der Aufhängungsfaden sind in demselben magnetischen Meridian und etwa 16 Pariser Fuss von einander entfernt. Die optische Axe des Fernrohrs am Theodolit ist etwas höher als die Nadel und in der Verticalebene des magnetischen Meridians so abwärts geneigt, dass sie gegen die Mitte des Spiegels an der Nadel gerichtet ist.

An dem Stativ des Theodoliten ist eine 4 Fuss lange in einzelne Millimeter getheilte horizontale Skala befestigt, die mit dem magnetischen Meridian einen Winkel macht; derjenige Punkt der Skala, welcher mit der optischen Axe des Fernrohrs in e i n e r Verticalebene liegt und der Kürze wegen der Nullpunkt heissen mag, wird durch einen von der Mitte des Objektivs herabhängenden, mit einem Gewicht beschwerten

feinen Goldfaden bezeichnet; die Skala ist in einer solchen Höhe, dass das Bild eines Theils derselben im Spiegel durch das Fernrohr erscheint, dessen Ocular zum deutlichen Sehen auf die Entfernung dieses Bildes gestellt ist.«

Die ausserordentlich feine Empfindlichkeit dieses Apparates leuchtet ohne Weiteres ein. Macht der Stab nur die geringste Drehung, so erscheint statt des Mittelpunktes das Spiegelbild eines anderen Theilstrichs der Skala auf der optischen Axe des Fernrohrs. So lange, wie bei diesen Versuchen immer der Fall war, nur kleine Ausschlagswinkel in Betracht kommen, werden sich die Bewegungen der nur einen Fuss langen Nadel durch ihre verlängerte Axe mit zweiunddreissigfacher Vergrösserung auf die ihrem Mittelpunkt in einer Entfernung von 16 Fuss gegenüberstehende Skala projiciren. Nach dem Spiegelgesetze dreht sich der reflectirte Strahl um das Doppelte desjenigen Winkels, um welchen der Spiegel selbst sich dreht. Zeigt demnach die verlängerte Axe des Magneten auf den Theilstrich n, so erblickt man im Spiegel den Theilstrich 2 n, im Spiegelbilde der Skala stellen sich also die (kleinen) Bewegungen der Nadel in 64facher Vergrösserung dar. Bei den von GAUSS bei seinen Versuchen gewählten Dimensionen entsprach dem linearen Fortschritt des Bildes um einen Theil der Skala eine Drehung des Spiegels und damit des Magneten von nahezu 22 Winkelsekunden; ein solches Intervall konnte durch ein »nur etwas geübtes Auge« noch leicht in zehn Theile getheilt, die Drehung des Magneten also bis auf das Doppelte einer Winkelsekunde genau bestimmt werden.

Ganz besonderen Werth legte GAUSS auf die Anwendung schwerer Magnete. Kleinere Nadeln, wie man sie früher angewandt hatte, zeigten eine sehr rasche Abnahme der Schwingungen; die grösseren, welche GAUSS anwandte, setzten ihre weit langsameren Schwingungen viele Stunden lang fort. Wenn die Beobachtung auch mit so kleinen Schwingungen begann, dass die Reduction auf unendlich kleine Amplituden fast unmerklich wurde, so waren sie doch nach 6 und mehr Stunden immer noch gross genug, um ihren Antritt mit aller nöthigen Schärfe beobachten zu können. Ja, wenn die Schwingungsdauer durch die ersten Beobachtungen einmal annähernd festgestellt war, so konnte man den Apparat Stunden lang sich selbst überlassen, ohne bei der Rückkehr über die Zahl der inzwischen erfolgten Schwingungen im Geringsten zweifelhaft zu sein. Anfangs bediente er sich des oben erwähnten, nahezu ein Pfund schweren und an 32 Coconfäden aufgehängten

Stabes; später wurde für das Magnetometer des magnetischen Observatoriums ein Stab von 4, für dasjenige der Sternwarte sogar ein solcher von 25 Pfund gewählt. Freilich darf bei den Schwingungen so schwerer Magnete die Torsion der in gehöriger Stärke zu wählenden Aufhängefaden nicht ausser Acht gelassen werden; allein es bietet keine Schwierigkeit, dieselbe mit in Rechnung zu stellen. Durch alle diese Vorkehrungen wurde für die magnetischen Beobachtungen eine Schärfe erzielt, die der der feinsten astronomischen Beobachtungen nicht nachsteht. »Man bestimmt«, sagt GAUSS bei einer späteren Gelegenheit, »die Richtung des Erdmagnetismus auf eine oder ein paar Bogensekunden genau; man beobachtet Anfang und Ende einer Schwingung auf einige Hunderttheile einer Zeitsekunde sicher, also schärfer als den Austritt der Sterne an den Fäden eines Passage-Instruments«.

Die Schwingungsdauer des mehrfach erwähnten, nahezu ein Pfund schweren Stabes ergab sich am 18. September 1832 zu 15,2353 Sekunden. Aus diesem Werth für t in Verbindung mit dem bereits oben (S. 52) für das Trägheitsmoment K des Stabes angegebenen Werthe (4 228 732 400 Milligramm-Quadratcentimeter) folgt aus der Formel

$$MT = \frac{\pi^2 K}{t^2}$$

für das Dehnungsmoment MT, welches der betreffende Stab im erdmagnetischen Felde zu Göttingen am 18 Septemper 1832 erfuhr, der Werth

$$MT = 179\,770\,060$$

in absoluten Einheiten des GAUSS'schen Millimeter-Milligrammsystems. In den Einheiten des CGS-Systems beziffert sich derselbe Werth auf 1797,7 Dyncentimeter.

Die Ablenkungsversuche.

Nachdem durch die Schwingungsversuche das Produkt aus dem magnetischen Moment des Stabes und der Horizontalintensität T der Erdmagnetismus in absolutem Maasse ermittelt ist, bleibt nur noch die Frage zu beantworten, ein wie grosser Antheil von dem Gesammtwerth des Produktes MT jedem einzelnen seiner Faktoren für sich zukommt. Zu diesem Zwecke müssen die Schwingungsversuche durch eine neue Art von Versuchen ergänzt werden, bei welchen jene beiden Faktoren sich nicht gegenseitig unterstützen, sondern einander entgegenwirken. Dies wird erreicht, wenn irgend ein zweiter Magnet an Stelle jenes

ersten in das Magnetometer gebracht und sodann durch Annäherung dieses selben Magneten aus dem magnetischen Meridian abgelenkt wird.

Bezüglich der auf allgemeinster Grundlage durchgeführten mathematischen Entwickelung müssen wir mathematisch gebildete Leser auf die GAUSS'sche Abhandlung selbst verweisen. Hier sollen nur die beiden Hauptfälle, für welche sich Rechnung und Beobachtung besonders einfach und bequem gestalten, kurz dargelegt werden. In beiden Fällen liegt die Axe des ablenkenden Stabes senkrecht zum magnetischen Meridian: im ersten Falle geht ihre Verlängerung durch den Mittelpunkt des abzulenkenden Stabes, im zweiten Falle wird sie selbst von der verlängerten Axe des abzulenkenden Stabes in der Mitte getroffen; im ersten Falle liegt also der ablenkende Stab westlich oder östlich, im zweiten liegt er südlich oder nördlich von dem abzulenkenden Stabe.

Erste Hauptlage. NS sei (Fig 2) der ablenkende, ns der abzulenkende Stab, den wir uns vorläufig durch eine Arretirung im

Fig. 2.

magnetischen Meridian festgehalten denken. Die Einwirkung des näheren Südpols S wird die des entfernteren Nordpols N überwiegen, demnach wird der Pol n nach Westen gezogen, der Pol s nach Osten abgestossen werden. Denken wir uns nun die Arretirung gelöst, so wird der Magnet ns eine linksläufige Drehung machen; er würde sich genau westöstlich stellen, wenn er der Einwirkung des Erdmagnetismus entzogen wäre. Allein je mehr er sich aus dem magnetischen Meridian entfernt, um so stärker wird er durch den Erdmagnetismus zurückgezogen; er wird daher in einer neuen Gleichgewichtslage zur Ruhe kommen, welche mit dem Meridian einen bestimmten Winkel v bildet und in welcher das linksdrehende dem rechtsdrehenden Moment absolut genommen gleich ist. Wählt man die Entfernung R der beiden Mittelpunkte O und o verhältnissmässig gross, mindestens fünf- bis sechsmal so gross als die

Längen der Nadeln, so ergibt sich für das linksdrehende Moment der Werth

$$D = \frac{2\,Mm}{R^3} \cdot \cos v,$$

für das rechtsdrehende der Werth

$$D' = mT \cdot \sin v,$$

wenn wir mit m das magnetische Moment des abgelenkten, mit M — wie früher — das des ablenkenden Stabes und mit T die Horizontalintensität des Erdmagnetismus bezeichnen. Für die Gleichgewichtslage erhalten wir also die Gleichung

$$\frac{2\,Mm}{R^3} \cdot \cos v = mT \cdot \sin v$$

und hieraus nach Wegfall des beiden Seiten der Gleichung gemeinsamen Faktors m

$$\frac{M}{T} = \frac{1}{2}\,R^3 \cdot \operatorname{tang} v.$$

Beachten wir, dass für die beschränkte Dauer des Versuchs M und T als constante Grössen zu betrachten sind, so folgt, dass auch das Produkt $R^3 \cdot \operatorname{tang} v$ einen constanten Werth ergeben muss, wie sehr man auch R über die oben angedeuteten Grenzen hinauswachsen und damit zugleich v abnehmen lässt. Absolut constant ist streng genommen nur der Grenzwerth, dem sich das Produkt $R^3 \cdot \operatorname{tang} v$ bei stetig wachsendem R mehr und mehr nähert und den es nur für ein unendlich grosses R thatsächlich erreichen würde. Sobald R mindestens fünf- bis sechsmal so gross ist wie die Axenlänge der Nadeln, fällt die Abweichung von jenem Grenzwerth in den Bereich der unvermeidlichen Beobachtungsfehler. Ist man genöthigt, mit der Entfernung R etwa bis zur vierfachen Nadellänge herabzugehen, so empfiehlt es sich, die Ergebnisse zweier Fälle mit den Werthpaaren R, v bezw. R′, v′ zu combiniren; alsdann ergiebt die etwas weitergehende Formel

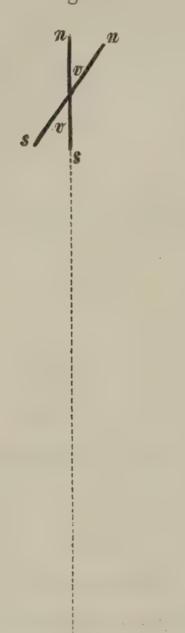
$$\frac{M}{T} = \frac{1}{2} \cdot \frac{R^5 \cdot \operatorname{tang} v - R'^5 \cdot \operatorname{tang} v'}{R^2 - R'^2}$$

für das Verhältniss $\frac{M}{T}$ ein hinreichend genaues Resultat. Mit einem und demselben Werth von R lassen sich übrigens vier Beobachtungen für v machen, indem man die Lage der Pole N, S durch eine Drehung um 180° mit einander vertauscht, sodann den Stab N S in die gleiche

Entfernung auf der entgegengesetzten Seite bringt und auch hier die Lage der Pole vertauscht; aus den vier für v beobachteten Werthen ist dann das Mittel zu nehmen.

Zweite Hauptlage. Bringt man (Fig. 3) den Mittelpunkt O des ablenkenden Stabes N S in die Verlängerung der Axe n s, so wird auch in dieser Lage der festliegende Magnet N S auf die drehbare Nadel n s ein Drehungsmoment ausüben und sie in die zu N S parallele Lage zu drehen suchen, während der Erdmagnetismus die Nadel ns in den magnetischen Meridian zurückzieht. Die Beobachtung ergiebt, dass jenes Drehungsmoment unter sonst gleichen Umständen nur halb so gross ist wie in der ersten Hauptlage, und das gleiche Verhältniss zeigt sich bezüglich der hier stets sehr kleinen Ablenkungswinkel selbst. Die mathematische Entwickelung zeigt ferner, dass diese Thatsache nur mit der Voraussetzung verträglich ist, dass die dynamische Wirkung zweier Magnetpole auf einander dem Quadrat ihrer Entfernung umgekehrt proportional ist. Nebenher wird also durch die Versuche in beiden Hauptlagen das COULOMB-sche Grundgesetz zu unzweifelhafter Gewissheit erhoben. Im vorliegenden Falle ergiebt sich für die Gleichgewichtslage die Gleichung

Fig. 3.



$$\frac{Mm}{R^3} \cdot \cos v = mT \cdot \sin v$$

und hieraus

$$\frac{M}{T} = R^3 \cdot \operatorname{tang} v.$$

Um das Verhältniss $\frac{M}{T}$ zu ermitteln, hat man also, mag man von dieser zweiten oder von der ersten Hauptlage ausgehen, nur eine Länge (R) und einen Winkel (v) zu messen. Auch hier wird v mit Hilfe von Spiegel, Skala und Fernrohr bis auf einige Sekunden genau ermittelt; je vier Beobachtungen, aus denen das Mittel zu nehmen ist, ergeben sich, indem man einerseits die Pole N und S mit einander, andererseits die südliche mit einer gleichen nördlichen Entfernung vertauscht.

Am 18. September 1832 ergab sich in den Einheiten des GAUSS-schen Systems

$$\frac{M}{T} = 56\,606\,437;$$

derselbe Werth beziffert sich auf 56 606,437 Einheiten des CGS-Systems.

Endergebniss beider Versuchsreihen.

Durch die Schwingungsversuche wurde (S. 55) ermittelt

$$M\,T = 179\,770\,060,$$

durch die Ablenkungsversuche

$$\frac{M}{T} = 56\,606\,437.$$

Die Multiplikation beider Gleichungen liefert den Werth für M^2, die Division der ersten durch die zweite denjenigen für T^2. Zieht man in beiden Fällen noch die Quadratwurzel, so wird

$$M = \sqrt{(179\,770\,060\,.\,56\,606\,437)} = 100\,877\,014,$$

$$T = \sqrt{(179\,770\,060 : 56\,006\,473)} = 1{,}78208.$$

In den Einheiten des CGS-Systems sind dieselben Grössen

$$M = \sqrt{(1797{,}706\,.\,56\,606{,}437)} = 10\,877{,}014,$$

$$T = \sqrt{(1797{,}706 : 56\,606{,}437)} = 0{,}178\,208.$$

Dieser letztere Werth giebt die Horizontalintensität des Erdmagnetismus zu Göttingen am 18. September 1832, 5 Uhr V.

Versuchen wir es, uns die Bedeutung der für T nach dem CGS-System ermittelten Zahl noch etwas genauer zu verdeutlichen. Denken wir uns einen Nordpol von der Einheit der Polstärke, also einen solchen, der einen gleich starken, 1 cm von ihm entfernten Pol mit der Kraft eines Dyn abstösst, so wird derselbe im erdmagnetischen Felde von der berechneten Intensität mit einer Kraft von 0,1782 Dyn in der Richtung der Declinationsnadel nach Norden gezogen. Wäre es möglich, jenen Nordpol selbständig darzustellen, so würde er, falls sein Träger eine Masse von 0,1782 Grammen besässe, mit der constanten Beschleunigung von 1 cm horizontal in der bezeichneten Richtung »fallen«. Freilich kann eine solche fortschreitende Bewegung, wie schon GAUSS hervorgehoben hat, deswegen nicht entstehen, weil es unmöglich ist, einen wenn auch noch so kleinen einpoligen Magneten darzustellen, jedes magnetische Molekül vielmehr als der Träger zweier entgegengesetzter Pole zu denken ist, die im erdmagnetischen Felde mit gleicher Kraft nach entgegengesetzten Seiten gezogen werden. Denken wir uns dagegen

einen linearen Magneten ns von 1 cm Länge und der Einheit der Polstärke in einer zum magnetischen Meridian senkrechten Lage, so werden jene in n und s angreifenden gleichstarken und entgegengesetzt gerichteten Kräfte von je 0,1782 Dyn den Magnet zu drehen suchen und zwar wird das Drehungsmoment dieses Kräftepaares 0,1782 Dyncentimeter betragen, d. h. es ist darstellbar durch einen Druck von 0,1782 Dyn, angreifend an einen Hebelarm von 1 cm Länge. Demnach wird der Erdmagnetismus nur eine drehende, nie eine fortschreitende Bewegung bewirken können, zum Unterschied von der Schwerkraft, die uns als Ursache einer fortschreitenden Bewegung beim freien Fall, als Ursache einer drehenden Bewegung bei den Pendelschwingungen entgegentritt

Um aus der horizontalen Componente T die in der Richtung der Inclinationsnadel wirksame totale Intensität J des erdmagnetischen Feldes zu berechnen, hat man den Werth von T noch durch den Cosinus des Inclinationswinkels i zu dividiren. Das Resultat seiner am 23. Juni 1832 gemachten Beobachtung ($i = 68^0\ 22'\ 52''$) hat GAUSS später selbst als unzuverlässig, und zwar in Folge der störenden Einwirkung der im Beobachtungsraum vorhandenen Eisenmassen als etwas zu gross ausgefallen bezeichnet. Setzen wir annähernd $i = 68^0\ 10'$, so ergiebt sich

$$J = 4{,}7916 \text{ bezw. } 0{,}47\,919$$

Einheiten des GAUSS'schen bezw. des CGS-Systems.

Bei der Messung der magnetischen Grössen nach absolutem Maasse blieb GAUSS nicht stehen. Er erkannte sogleich die Möglichkeit, sein Magnetometer in ein äusserst empfindliches Galvanometer dadurch umzuwandeln, dass er den Declinationsstab desselben mit einem Multiplicator, dessen Windungen in die Ebene des magnetischen Meridians fielen, umgab. Wurde nun ein elektrischer Strom durch den Multiplicator geleitet, so machte der Magnetstab einen Ausschlag, je nach der Richtung des Stromes nach der einen oder nach der andern Seite. So konnten die allerschwächsten, durch chemische oder durch thermische Differenz wie auch durch Induction erzeugten Ströme durch eine Bewegung des Spiegelbildes der Skala um Hunderte von Theilen deutlich sichtbar gemacht werden. Der weitere Verfolg dieser Untersuchungen führte zu einer der wichtigsten Errungenschaften der Neuzeit, zur ersten praktischen Ausführung eines elektromagnetischen Telegraphen. Zwar hatte es an Ideen, wie der elektrische Strom auf weite Entfernungen hin zur Zeichengebung benutzt werden könnte, nicht gefehlt. SÖMMERING

hatte schon 1809 die Gasentwickelung im Wasserzersetzungsapparat für diesen Zweck in Vorschlag gebracht, und noch zehn Jahre früher hatte BÉTANCOURT eine Drahtkette von Aranjuez nach Madrid gezogen, um durch die Entladung einer Leydener Flasche ein verabredetes Zeichen zu geben; es liegt auf der Hand, warum dergleichen Vorschläge zu einer praktischen Bedeutung nicht gelangen konnten.

Im Jahre 1828 veröffentlichte OHM das für die Messung elektrischer Ströme grundlegend gewordene Gesetz, nach welchem die Stromstärke der elektromotorischen Kraft direct und dem Widerstand umgekehrt proportional ist. Um von der Schwächung des Stromes durch die Länge und Beschaffenheit des Leitungsdrahtes eine quantitative Kenntniss zu erlangen und die entsprechenden Versuche in grossem Maassstabe anstellen zu können, liess GAUSS, bei der Ausführung dieser nach damaligen Begriffen »grossartigen Anlage« wesentlich unterstützt durch seinen jüngeren Collegen WILHELM WEBER, zwischen der Sternwarte und dem physikalischen Kabinet zu Göttingen eine Drahtverbindung herstellen, an welche beiderseits der Multiplicator des zum Galvanometer vervollständigten Magnetometers angeschlossen wurde. Damit war die Möglichkeit gegeben, den elektrischen Strom eine Drahtlänge von fast einer halben Meile durchlaufen zu lassen. Wenn nun auf der einen Station die Kette geschlossen wurde, so machten die Magnetstäbe beider Apparate gleichzeitig einen Ausschlag, nach der einen oder andern Seite, je nachdem vermittelst eines Stromwenders der Strom in der einen oder der entgegengesetzten Richtung durch die Leitung geschickt wurde. Anfänglich hatte man ein schwaches galvanisches Element, ein Plattenpaar in ungesäuertem Wasser, als Stromquelle eingeschaltet; später benutzte GAUSS lediglich den Strom, der durch die rasche Einführung eines Magnetstabes in die Höhlung einer Inductorrolle erzeugt wurde. »Man ist«, sagte er, »durch diese Vorrichtungen der Bewegungen so sehr Herr, dass man sich ihrer zu telegraphischen Zeichen bedienen kann, die ganz unabhängig von Tageszeit und Witterung in verschlossenem Zimmer gegeben und ebenso empfangen werden. Oeftere Versuche, ganze Wörter und kleine Phrasen auf diese Weise zu signalisiren, haben den vollkommensten Erfolg gehabt . . . . Ueberhaupt scheint der Erstreckung der elektromagnetischen Telegraphie selbst auf ungeheure Entfernungen nichts im Wege zu stehen als der Anwachs der Kosten, da grössere von dem galvanischen Strom ohne Zwischenstation zu durchlaufende Strecken zugleich dickere Leitungsdrähte erfordern.«

Die Legung des transatlantischen Kabels liefert den Beweis, in welchem Grade die Technik in Verbindung mit dem Kapital es verstanden hat, der von GAUSS angedeuteten Schwierigkeiten Herr zu werden. Noch heute hat der transatlantische Telegraph im wesentlichen dieselbe Einrichtung wie bei GAUSS und WEBER: die Zeichen werden durch einfache oder wiederholte Ausschläge der Nadel nach der einen oder der andern Seite gegeben.

Die eminent praktische Bedeutung dieser Erfindung vermochte übrigens nicht, die Aufmerksamkeit der beiden zu gemeinsamer Arbeit verbündeten Gelehrten von der wissenschaftlichen Erforschung und vor allen Dingen der quantitativen Bestimmung der hier in Betracht kommenden Naturkräfte abzulenken. »Die glänzenden Entdeckungen OERSTED's und FARADAY's haben der Naturforschung eine neue Welt geöffnet, deren Zaubergärten uns mit Bewunderung erfüllen; unterwürfig machen können wir uns diese Gebiete nur unter Führung der Messkunst.« Die staunenswerthe Entwickelung, welche die Elektrotechnik in unseren Tagen genommen und uns durch die Frankfurter Ausstellung so glänzend vor Augen geführt hat, ist nur eine schlagende Bestätigung dieses GAUSS'schen Wortes. Das hohe Verdienst aber, die von dem genialen Mathematiker angedeutete weitere Aufgabe gelöst und auch die elektrischen Grössen auf feste, lediglich aus den mechanischen Grundeinheiten abgeleitete Maasse zurückgeführt zu haben, gebührt seinem jüngeren Collegen, dem berühmten Göttinger Physiker WILHELM WEBER.

Die elektrischen Grössen in absolutem Maasse.

Statische oder ruhende Elektricität.

Die Möglichkeit, Mengen ruhender Elektricität nach einem absoluten, aus den mechanischen Grundeinheiten abgeleiteten Maasse zu messen, ist gegeben durch das COULOMB'sche Gesetz. Nach diesem durch Versuche mit der Drehwaage (1785—1789) nachgewiesenen Gesetz stossen zwei gleichartige elektrische Theilchen einander ab und ziehen ungleichartige einander an mit einer Kraft, die den beiderseitigen Mengen e und e_1 direct und dem Quadrat ihrer Entfernung umgekehrt proportional, also darstellbar ist durch die Formel

$$f = \frac{e\,e_1}{r^2}.$$

Denken wir uns nun eine Elektricitätsmenge e, die von einer gleich grossen, ein Centimeter von ihr entfernten Menge mit der Kraft eines Dyn abgestossen wird, so haben wir die Maasszahl der Kraft f wie die der Entfernung r gleich 1 zu setzen und erhalten

$$1 = e \, . \, e; \; e = \pm 1.$$

Unter der Einheit ruhender Elektricität hat man also diejenige Elektricitätsmenge zu verstehen, welche eine ihr gleiche, ein Centimeter von ihr entfernte Menge mit der Kraft eines Dyn abstösst. Dabei ist man (nach LICHTENBERG) übereingekommen, die beiden entgegengesetzten, zuerst von DUFAY (1733) unterschiedenen Elektricitäten durch das Vorzeichen, und zwar die Glaselektricität (électricité vitrée) als die positive, die Harzelektricität (électricité résineuse) als die negative zu unterscheiden.

Um von der soeben definirten elektrischen Einheit eine Vorstellung zu gewinnen, bedienen wir uns eines in MÜLLER-POULLET's physikalischem Lehrbuch, Bd. III, S. 208 gegebenen Beispiels. Ein Hollundermarkkügelchen von 0,7 cm Durchmesser wiegt 0,0102 Gramm und wird demnach von der Erde mit einer Kraft von 981 . 0,0102 = 10 · Dyn angezogen. Hängt man zwei solche Kugeln an zwei 50 cm langen Coconfäden nebeneinander auf und ladet sie so stark, dass sie sich bis auf 10 cm Distanz abstossen, so enthält jede der beiden Kugeln 10 absolute elektrostatische Einheiten. (Die in der Fussnote gegebene mathematische Berechnung ist theoretisch nicht ganz richtig. Setzt man für den Zustand des Gleichgewichts das rechtsdrehende dem linksdrehenden Moment gleich, so folgt $e = \frac{100}{\sqrt[4]{9900}} = 10{,}025$.)

Die durch eine elektrische Ladung repräsentirte potenzielle Energie hängt nicht nur von der Elektricitätsmenge, sondern ausserdem von einem zweiten Faktor ab, nämlich dem auf der Oberfläche des geladenen Conductors herrschenden Potential*). Einige Vergleiche mögen die Bedeutung dieses Faktors deutlicher machen. Eine gehobene Wassermasse repräsentirt einen Energievorrath, soweit die Möglichkeit gegeben ist, sie auf ein tieferes Niveau abfliessen zu lassen; die protenzielle Energie ist dann das Produkt aus dem Gewicht der Wassermasse und

*) CLAUSIUS unterscheidet sorgfältig zwischen Potential und Potentialfunction; wir gebrauchen hier den Ausdruck Potential — wie sonst allgemein geschieht — in dem Sinne von Potentialfunction.

der Niveaudifferenz. — Eine und dieselbe Luftmenge vermag eine um so grössere Arbeit zu leisten, je stärker sie zusammengepresst und je mehr sie in Folge dessen bestrebt ist, sich auszudehnen; in jedem Augenblick ist der Zuwachs der durch Expansion gewonnenen Arbeit das Produkt aus der unendlich kleinen Volumzunahme und dem auf der Flächeneinheit lastenden Druck. — Nicht alle im Kessel einer Niederdruck-Maschine erzeugte Wärme kann in Arbeit umgewandelt werden; der grössere Theil wird durch Vermittelung des in den Condensator entweichenden Dampfes von jenem wärmeren in diesen kühleren Raum übergeführt, und der Wärmeantheil, welcher im günstigsten Falle in Arbeit umgewandelt wird, hängt ab von dem zwischen dem Kessel und dem Condensator herrschenden Temperaturunterschied. In gleicher Weise ist die potentielle Energie einer elektrischen Ladung das Product aus ihrer Menge und ihrem Potential.

Das Fremdartige dieses in der Elektricitätslehre so ausserordentlich wichtigen Begriffs hat in der rein mathematischen Herkunft und Behandlung desselben seinen Grund. Ursprünglich wurde das Potential von GREEN (1828) und von GAUSS (1839) nur als mathematische Hilfsfunktion eingeführt, deren analytische Eigenschaften die Wirkungsweise der *„im verkehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernung wirkender Anziehungs- und Abstossungskräfte“* (Gravitation, Magnetismus, Elektricität) mit überraschender Einfachheit und Allgemeinheit zu berechnen gestatten; daher erfordert die Auffassung des Potentials von dieser Seite her eine über das elementare Gebiet hinausgehende mathematische Bildung. Eine der wesentlichsten jener Eigenschaften ist die, dass das Potential einen Maassstab abgiebt für die unter gewissen Bedingungen aufzuwendende oder zu gewinnende Arbeit.

Denken wir uns einen kugelförmigen Conductor K vom Radius r mit einer bestimmten positiven Elektricitätsmenge + e geladen, so wird sich dieselbe gleichmässig über die Oberfläche des Conductors ausbreiten und, wie mathematisch bewiesen werden kann, nach aussen ebenso wirken, als ob sie im Mittelpunkt der Kugel vereinigt wäre. Denken wir uns ferner in einem beweglichen, ausserhalb der Kugeloberfläche R Centimeter vom Mittelpunkt entfernten Punkte P die Elektricitätsmenge + 1 concentrirt, so wird sie dem COULOMB'schen Gesetz zufolge von der Ladung des Conductors mit einer Kraft von $f = \frac{e \cdot 1}{R^2}$ Dyn abgestossen. Will man nun den Punkt P dem Conductor näher bringen, so hat man

eine stetig wachsende Kraft zu überwinden, also eine Arbeit aufzuwenden; umgekehrt wird durch die zwischen den beiden Elektricitäten wirksame Kraft eine Arbeit geleistet, wenn P, der vom Kugelmittelpunkt O ausgehenden Abstossung folgend, sich weiter vom Conductor entfernt. Liegt der Punkt P anfänglich ganz ausser dem Wirkungsbereich des geladenen Conductors, mathematisch gesprochen in unendlicher Entfernung, so wird, wenn er auf der nach O gerichteten Geraden dem Conductor genähert wird, an jeder Stelle eine Arbeit aufgewendet werden müssen, welche durch das Produkt aus der gerade hier zu überwindenden abstossenden Kraft und dem im nächsten Augenblick zurückzulegenden unendlich kleinen Wegtheilchen gemessen wird. Ist auf diese Weise der Punkt P aus unendlicher Entfernung bis in die Entfernung R vom Kugelmittelpunkt vorgetrieben, so ist der Gesammtwerth der bis zu dieser Stelle aufgewendeten Arbeit gleich $\frac{e}{R}$ geworden, und während man die Einheit positiver Elektricität auf die Kugeloberfläche selbst bringt, erlangt dieser immer stärker wachsende Arbeitsbetrag, das »Potential«, seinen Maximalwerth $\frac{e}{r}$. Die Theorie zeigt, dass zu einem weiteren Vorschieben des Punktes P in das Innere der Kugel ein Arbeitsaufwand nicht mehr erforderlich ist, das Potential hier also überall denselben Werth hat wie auf der Oberfläche. Hiernach können wir das Potential V einer elektrischen Ladung für irgend einen Punkt ihrer Oberfläche wie auch ihrer Umgebung als die Maasszahl derjenigen Arbeit bezeichnen, welche aufgewendet werden muss, um die Einheit positiver Elektricität aus unendlicher Entfernung in die durch diesen Punkt bezeichnete Position zu bringen, die also auch umgekehrt gewonnen wird, wenn dieselbe Einheit von der bezeichneten Stelle nach der entgegengesetzten Richtung abfliesst.

Die für das Potential V eines kugelförmigen Conductors in dem P seiner Oberfläche angegebene Formel

$$V = \frac{e}{r}$$

lässt erkennen, dass die Maasszahl des Potentials gleich eins wird, wenn die elektrische Ladung ebensoviel absolute Elektricitätseinheiten zählt, wie der Kugelradius Centimeter, dass ferner das Potential sich verdoppelt, wenn die Ladung sich verdoppelt, dass allgemein das Potential der Stärke der Ladung unter sonst gleichen Umständen proportional ist.

Diejenige Elektricitätsmenge, welche erforderlich ist, um einen Leiter vom Potential Null zunächst bis zum Potentialwerth Eins zu laden oder ein schon vorhandenes Potential um eine weitere Einheit zu erhöhen, nennt man die elektrische Capacität des Leiters. Kennt man diese Capacität C und das Potential V, so ist die Ladung des Conductors

$$E = C \, . \, V, \text{ umgekehrt } V = \frac{E}{C} \text{ und } C = \frac{E}{V}.$$

Man wird leicht bemerken, dass die elektrische Capacität eine ähnliche Bedeutung hat, wie in der Wärmelehre der Begriff der specifischen Wärme oder der Wärmecapacität. Wie jeder Stoff eine bestimmte Wärmemenge aufnehmen muss, um seine Temperatur pro Kilogramm um einen Grad des hunderttheiligen Thermometers zu erhöhen, so nimmt auch jeder elektrische Leiter eine ganz bestimmte Elektricitätsmenge auf, wenn sein Potential um eine weitere Einheit steigen soll. Temperatur und Potential sind demnach verwandte Begriffe; wir werden weiter unten den Vergleich mit der Wärme wieder aufnehmen.

Die Messung der elektrischen Grössen nach absolutem elektrostatischem Maasse hat mehr theoretisches denn praktisches Interesse, da die Entladung ruhender Elektricitätsmengen für technische Zwecke kaum in Betracht kommt. Aber die Definition der elektrischen Einheit gestaltet sich nach dem elektrostatischen Grundgesetz sehr einfach, ausserdem werden wir am Schlusse die verschiedenen elektrischen Maasssysteme mit einander zu vergleichen haben.

Strömende Elektricität.

Der von dem elektrotechnischen Congress zu Paris am 21. September 1881 gefasste Beschluss, durch welchen für die elektrischen Maasse das Centimeter, die Gramm-Masse, die Sekunde als Fundamentaleinheiten festgesetzt wurden, ist bereits oben, S. 43, mitgetheilt worden. Die weiteren. die elektrischen Maasse selbst betreffenden und hier zunächst in Betracht kommenden Beschlüsse lauten:

»2. Die praktischen Einheiten behalten ihre gegenwärtige Definition bei, 10^9 für das Ohm und 10^8 für das Volt.

3. Die Widerstandseinheit (Ohm) wird dargestellt durch eine Quecksilbersäule von einem Quadratmillimeter Querschnitt bei der Temperatur von 0^0 C.

4. Eine internationale Commission wird beauftragt, durch neue Experimente für die Praxis die Länge der Quecksilbersäule von einem Quadratmillimeter Querschnitt bei 0° C. zu bestimmen, welche den Werth des Ohm darstellt.
5. Man nennt Ampère den Strom, welchen ein Volt in einem Ohm hervorbringt.«

Der durch diesen letzten Beschluss angedeutete Zusammenhang wird erst verständlich durch das bereits oben, S. 61, angeführte Ohm'sche Gesetz *(Georg Simon Ohm, die galvanische Kette, mathematisch behandelt, 1827).* Kennt man die Maasszahl (e) der elektromotorischen Kraft wie diejenige (w) des Leitungswiderstandes, so ergiebt sich die Maasszahl für die Stromstärke (i) jenem Gesetz zufolge durch die Formel

$$i = \frac{e}{w}.$$

Ist e in Volt, w in Ohm ausgedrückt, so ergiebt sich i in Ampère; für i ergiebt sich der Werth eins, wenn e und w beide gleich eins gesetzt werden. Die Frage ist nun: Was hat man sich unter jenen Maassen Volt, Ohm, Ampère eigentlich zu denken? Wie sind die Begriffe elektromotorische Kraft, Widerstand, Stromstärke zu bestimmen? Wir werden versuchen, diese allgemeinen Begriffe durch Vergleiche, die entsprechenden Maasse zunächst durch empirische Thatsachen zu verdeutlichen und zuletzt die von WEBER begründeten absoluten Maasse zu erklären.

Um das Wesen des elektrischen Stromes zu veranschaulichen und insbesondere das Ohm'sche Gesetz verständlich zu machen, pflegt man den elektrischen Strom mit einem Wasserstrom zu vergleichen. Soll eine Wassermasse durch eine Rohrleitung fliessen, so muss der Druck an der Eintrittsstelle höher sein, denn an der Ausflussöffnung und der Ueberdruck muss ausreichen, um die Reibungswiderstände zu überwinden und das Wasser mit einer gewissen Geschwindigkeit durch die Leitung hindurchzupressen. Je grösser jener Ueberdruck und je geringer dieser Widerstand ist, mit desto grösserer Geschwindigkeit wird das Wasser ausfliessen, desto stärker wird also der Strom sein. Dem Ueberdruck entspricht beim elektrischen Strom die elektromotorische Kraft, den Reibungswiderständen innerhalb der Rohrleitung der elektrische Leitungswiderstand, der pro Sekunde ausfliessenden Wassermenge die in der gleichen Zeit durch einen beliebigen Querschnitt der Leitung fliessende Menge von Elektricität, d. i. die Stärke des elektrischen Stroms. — Ein

Vergleich des elektrischen Stroms mit einem Wärmestrom dürfte in mancher Hinsicht noch lehrreicher sein.

Denken wir uns ein mit Wasser gefülltes Gefäss A auf die Siedetemperatur von 100° C. erhitzt und durch eine Wärmequelle dauernd auf dieser Temperatur erhalten; ein zweites Gefäss B möge mit schmelzendem Eise gefüllt sein und dadurch auf einer Temperatur von 0° C. dauernd erhalten werden. Werden nun beide Behälter durch eine metallische Leitung, die gegen eine Wärmeabgabe nach aussen geschützt sein soll, verbunden, so wird unausgesetzt Wärme von dem Punkte höherer zu dem Punkte niedrigerer Temperatur überfliessen, so lange nur die beiden Enden der Leitung auf dem angenommenen Temperaturunterschied erhalten bleiben. Sobald diese Wärmeströmung stationär geworden ist, wird durch jeden Querschnitt der Leitung innerhalb einer Sekunde eine und dieselbe bestimmte Wärmemenge fliessen, die als die Stromstärke bezeichnet und aus der im Kühlgefäss B geschmolzenen Menge von Eis berechnet werden kann. Der Wärmestrom wird nun um so stärker sein, je grösser der Temperaturunterschied an den Enden der Leitung ist. Dabei wäre es ganz gleichgiltig, ob A etwa auf 120°, B auf 20° C. erhalten wird, wenn nur die Temperaturdifferenz dieselbe, in unserem Falle 100° bleibt, gerade so, wie für die Stärke eines Wasserstroms unter sonst gleichen Umständen nur die Druckdifferenz an ihren beiden Enden maassgebend ist. Andererseits wird der Wärmestrom um so stärker sein, je besser die Verbindungsstrecke die Wärme leitet, um so schwächer, einen je grösseren Widerstand sie der Fortleitung der Wärme entgegenstellt. Auch hier haben wir also ein treffendes Analogon zum Ohm'schen Gesetz: die Stärke i des Wärmestroms ist der Temperaturdifferenz t zwischen A und B direkt, dem Widerstand w der Leitung umgekehrt proportional, also $i = \frac{t}{w}$. Eine genauere Untersuchung würde weiter zeigen, dass die Temperatur in der Leitung von A nach B ganz gleichmässig von 100° auf 0° C. fällt. Würden wir im Mittelpunkt von AB ein Thermometer anlegen, so würde es 50°, auf ein Viertel der Länge von A aus 75°, auf drei Viertel nur noch 25° zeigen.

Werden in ein mit angesäuertem Wasser gefülltes Glas zwei verschiedenartige Metallplatten, etwa eine Kupfer- und eine Zinkplatte, gestellt, so nehmen dieselben infolge ihrer ungleichen chemischen Verwandtschaft zur Säure einen ungleichen elektrischen Zustand an, und

mit Hilfe eines einigermaassen empfindlichen Elektroskops ist diese Verschiedenheit der elektrischen Erregung leicht nachzuweisen. Stellt man nach DANIELL *(On voltaic combinations, 1836)* einen Kupfercylinder in einen mit Kupfervitriollösung gefüllten Becher, in den Kupfercylinder eine poröse Thonzelle mit verdünnter Schwefelsäure, in welche ein Zinkprisma eingetaucht wird, so wird wie vorhin das Kupfer am hervorragenden Ende positiv, das Zink negativ elektrisch, und die Potentialdifferenz oder Ungleichheit der elektrischen Erregung beträgt nahezu ein »Volt« (genauer 1,088 V.), welche Angabe ungefähr den Sinn hat, als wenn wir in der Wärmelehre von einer Temperaturdifferenz, ausgedrückt in Celsiusgraden, sprechen. Das Bunsenelement (Kohle in concentrirter Salpeter-, Zink in verdünnter Schwefelsäure) hat eine Potentialdifferenz von nahezu 2 Volt (genauer 1,9 V.), wirkt also unter sonst gleichen Umständen fast doppelt so stark als das Daniellelement. Verbindet man nun die beiden Pole durch einen Leitungsdraht, so fliesst positive Elektricität vom Kupfer bezw. der Kohle zum Zink, negative in der umgekehrten Richtung; wir erhalten einen elektrischen Strom, der so lange dauert, als durch die im Element vor sich gehenden chemischen Actionen die Potentialdifferenz der beiden Pole unterhalten wird, entsprechend der durch eine Wärmequelle aufrecht zu erhaltenden Temperaturdifferenz zwischen den Polen des Wärmestroms. Und wie hier diese Temperaturdifferenz als die nächste, die Heizkraft der Wärmequelle als die entferntere Ursache des Wärmestroms zu gelten hat, so muss die Potentialdifferenz der beiden Pole als die nächste Ursache des galvanischen Stroms, die auf der chemischen Action beruhende, jene Potentialdifferenz bei geschlossener Leitung unausgesetzt erneuernde elektromotorische Kraft des Elementes als die entferntere Ursache des überdies vom Leitungswiderstand abhängigen galvanischen Stroms betrachtet werden. In diesem Sinne unterscheiden wir, was nicht immer consequent genug geschieht, zwischen den Begriffen Potentialdifferenz und elektromotorischer Kraft. Ursache und Wirkung sind immer gleichartig, daher werden elektromotorische Kraft und Potentialdifferenz mit einem und demselben Maasse, im heutigen praktischen System mit dem Volt gemessen. Uebrigens kommt nur bei geöffneter Leitung die Potentialdifferenz der Pole der elektromotorischen Kraft des Elementes gleich; sobald die Leitung geschlossen wird, sinkt, wie wir sogleich sehen werden, die Potentialdifferenz der Pole auf einen Bruchtheil der elektromotorischen Kraft herab. Diesen Bruchtheil findet man

nicht selten als die Klemmenspannung oder kurz Spannung des elektrischen Stromes bezeichnet, und in diesem Sinne spricht man von hoch- und von niedriggespannten Strömen. In dem Gebrauche dieses vermöge seiner Kürze sich hartnäckig behauptenden Ausdrucks ist um so grössere Vorsicht zu empfehlen, als das Wort Spannung in der Mechanik wie in der Elektrostatik in einem ganz anderen als dem hier in Frage kommenden Sinne gebraucht wird.

Legt man bei geschlossenem Element ein Voltmeter zunächst an die beiden Pole, so zeigt es die ganze, legt man es dagegen mit dem einen Ende im Mittelpunkt der äusseren Leitung an, so zeigt es nur noch die halbe Potentialdifferenz der beiden Pofe. Hieraus ergiebt sich, dass das Potential längs der Leitung ebenso gleichmässig fällt, wie die Temperatur längs der Wärmeleitung, dass die Potentialdifferenz genau im Verhältniss des überwundenen Leitungswiderstandes consumirt wird. Kehren wir nach dieser Bemerkung zur Formel für das Ohm'sche Gesetz, $i = \frac{e}{w}$, zurück. Bezeichnet e die elektromotorische Kraft des Elementes, so ist unter w der gesammte, sowohl im Elemente selbst wie in der äusseren Leitung zu überwindende Widerstand zu verstehen. Dieser Gesammtwiderstand w zerfällt in den inneren Widerstand r und den äusseren Leitungswiderstand l, es ist also $w = r + l$. Beachten wir nun, dass die elektromotorische Kraft e des Elementes zur Ueberwindung des Gesammtwiderstandes $r + l$, die Potentialdifferenz zwischen den Polen e' zur Ueberwindung des äusseren Leitungswiderstandes consumirt wird, so erhalten wir die Proportion

$$e : e' = (r + l) : l$$

und hieraus $e' = \frac{e \cdot l}{r + l}$. Ist der innere dem äusseren Widerstand gleich, so folgt $e' = \frac{1}{2} e$; ist die Kette geöffnet, l im Vergleich zu r also unendlich gross, so wird $e' = e$; wird das Element kurz geschlossen, so ist l gegen r verschwindend klein und $e' = 0$, d. h. die ganze elektromotorische Kraft wird zur Ueberwindung des inneren Widerstandes verbraucht.

Noch eine wichtige Lehre ziehen wir aus dem Vergleich mit der Wärme. An einer glühenden Nadel verbrennen wir uns die Finger, in einem mässig temperirten Bade befinden wir uns wohl, obgleich die in der Nadel enthaltene Wärmemenge gegen diejenige des Bades ver-

schwindend klein ist. Der Unterschied ist der, dass unsere Nerven empfindlich sind gegen die hohe Temperatur, nicht aber gegen eine grosse Wärmemenge an und für sich. Der gleiche Unterschied zeigt sich bei der Elektricität. Sobald sich hochgespannte Elektricität, wenn auch in noch so geringer Menge durch unseren Körper entladet, fühlen unsere Nerven den Schlag, während weit grössere Mengen im Zustande niedriger Spannung unseren Körper durchströmen können, ohne dass wir eine Erschütterung verspüren. Wie gegen hohe Temperatur, so sind unsere Gefühlsnerven empfindlich gegen hohe Spannung, d. h. gegen grosse Potentialdifferenzen, keineswegs aber gegen grosse Elektricitätsmengen an und für sich. Hiernach wird klar, dass niedrig gespannte Ströme sehr stark, hoch gespannte sehr schwach sein können; gegen diese sind wir empfindlich, nicht gegen jene. Indess scheinen neuere Versuche zu beweisen, dass unsere Nerven auch gegen hoch gespannte Ströme wieder unempfindlich werden, sobald die Potentialdifferenz einen gewissen Grad übersteigt, geradeso wie unser Ohr unempfindlich wird für Töne, unser Auge unempfindlich für Farben von allzugrosser Schwingungszahl.

Wenn zwei Körper von ungleicher Temperatur in Berührung gebracht werden, so gleichen sich die Temperaturen aus; ebenso gleichen sich die Potentiale zweier Conductoren aus, sobald sie miteinander in leitende Verbindung gebracht werden. Wie in allen Theilen eines guten Wärmeleiters überall dieselbe Temperatur, so herrscht auf der Oberfläche wie im Inneren eines geladenen Conductors überall dasselbe Potential.

Wenden wir uns nach diesen allgemeinen Erörterungen zu der Frage, mit welchem Maasse jede der durch das Ohm'sche Gesetz bezeichneten Grössen, nämlich Stromstärke, elektromotorische Kraft bezw. Potential, Widerstand gemessen werden und auf welchen Grundlagen die absoluten Maasse dieser Grössen beruhen.

Die Stromstärke.

Jede Wirkung des elektrischen Stroms, welche lediglich durch die Stromstärke, nicht auch zugleich durch die elektromotorische Kraft oder durch den Widerstand bedingt wird, kann der selbstständigen Messung der Stromstärke zu Grunde gelegt werden. In dieser Hinsicht ziehen wir die chemischen, die magnetischen und die dynamischen Wirkungen

des Stroms in Betracht und unterscheiden demnach ein chemisches, ein elektromagnetisches und ein elektrodynamisches Maass.

Das chemische Maass. Alsbald, nachdem VOLTA den Aufbau der nach ihm benannten Säule gelehrt hatte, beobachtete RITTER in Jena (1800) die Zersetzung des Wassers durch den galvanischen Strom; es gelang ihm, die entwickelten Gase, Wasserstoff und Sauerstoff, getrennt aufzufangen, auch machte er zuerst den Versuch, diese beiden Gase vermittelst des elektrischen Funkens wieder zu Wasser zu vereinigen. Sieben Jahre später zerlegte DAVY in England die bis dahin für einfache Körper gehaltenen Alkalien und Erden in Sauerstoff und die entsprechenden Metalle, und 1833 entdeckte FARADAY das elektrolytische Grundgesetz, nach welchem ein und derselbe Strom aus verschiedenen Elektrolyten chemisch äquivalente Mengen ausscheidet. Nach dem Vorschlage von JACOBI in Petersburg wurde von den Physikern die Stärke desjenigen Stroms als Einheit angenommen, welcher binnen einer Minute ein Cubikcentimeter Knallgas, gemessen in trockenem Zustande bei 0^0 C. und 760 mm Druck, entwickelt. Vorgreifend sei hier schon bemerkt, dass das Ampère 10,44 solcher JACOBI'scher Einheiten beträgt, also demjenigen Strome zukommt, welcher 10,44 ccm Knallgas in einer Minute liefert. Derselbe Strom scheidet aus der Lösung eines Silbersalzes 1,118 Milligramm Silber in einer Sekunde aus. Wird also die Platte, auf welcher das Silber niedergeschlagen wird, vor und nach dem Versuche gewogen, die Gewichtszunahme pro Sekunde in Milligrammen berechnet und durch 1,118 Milligramm dividirt, so erhält man die Maasszahl der Stromstärke ausgedrückt in Ampère. Nach FARADAY werden diejenigen Messapparate für die Stromstärke, welche auf der chemischen Wirkung des Stroms beruhen, Voltameter genannt; es ist leicht einzusehen, warum für praktische Zwecke das Kupfer- oder das Silbervoltameter vor dem Knallgasvoltameter den Vorzug verdient.

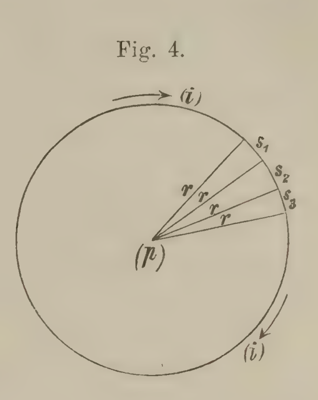
Das absolute elektromagnetische Maass. Nachdem OERSTED (Kopenhagen, 1820) die Ablenkung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom entdeckt hatte, ermittelten BIOT und SAVART alsbald das Gesetz, nach welchem ein unendlich kleines Stromelement auf einen Magnetpol wirkt. Nach diesem BIOT-SAVART'schen Gesetz steht die Richtung, in welcher das Stromelement den Magnetpol zu bewegen sucht, auf der durch das Element und den Pol gelegten Ebene senkrecht und die Kraft f ist, sofern das Stromelement auf seiner Verbindungslinie mit

dem Pol senkrecht steht, der Stromstärke i, der Polstärke p und der Länge s des Stromelements direkt, dem Quadrate r seiner Entfernung vom Pol umgekehrt proportional, also darstellbar durch die Formel

$$f = \frac{i \cdot p \cdot s}{r^2}.$$

Für einen endlichen Stromleiter ist hiernach die Wirkung leicht zu berechnen, wenn jedes unendlich kleine Element desselben auf der Verbindungslinie mit dem Magnetpol senkrecht steht, d. h. wenn der Strom in einem Kreisbogen um den Pol herumgeführt wird (Fig. 4). Bezeichnen wir die Länge der einzelnen Stromelemente mit s_1, s_2, s_3 . . . . s_n, die Gesammtlänge des Bogens mit b, so wird, da sich die Wirkungen sämmtlicher Stromelemente summiren, nunmehr

Fig. 4.



$$f = \frac{i \cdot p \cdot (s_1 + s_2 + s_3 \ldots . s_n)}{r^2} = \frac{i \cdot p \cdot b}{r^2}.$$

Sämmtliche Grössen dieser Gleichung sind bis auf i in absolutem Maasse messbar: f in Dyn, p in den oben (S. 49) definirten absoluten Einheiten der Polstärke, b und r in Centimetern. Wird nun umgekehrt i aus obiger Gleichung entwickelt, so erhalten wir

$$i = \frac{f \cdot r^2}{p \cdot b}$$

in absolutem Maasse, und diese Gleichung enthält zugleich die Definition für die absolute Einheit der nach ihrer elektromagnetischen Wirkung gemessenen Stromstärke. Beträgt die Länge des Radius wie die des Strombogens ein Centimeter (Bogen und Radius werden einander gleich bei einem Centriwinkel von 57° 17′ 45″), die Polstärke p eine absolute Einheit, die Kraft f ein Dyn, ist also $r = 1$, $b = 1$, $p = 1$, $f = 1$, so wird auch $i = 1$, d. h. die Einheit der Stromstärke hat derjenige Strom, welcher, einen Kreisbogen von 1 cm Länge und 1 cm Radius durchfliessend, einen im Centrum befindlichen Magnetpol von der Polstärke Eins mit der Kraft eines Dyn aus der Kreisebene senkrecht heraustreibt.

Hiernach lässt sich nun auch leicht das Drehungsmoment berechnen für den Fall, dass der Strom wie bei der WEBER'schen Tangenten-

bussole (1842) im Kreise um eine verhältnissmässig kleine Magnetnadel herumgeführt wird. Bekanntlich schlägt, wenn der Kreis in den magnetischen Meridian gestellt und dann der Strom geschlossen wird, die Nadel so aus, dass ein mit dem Strome schwimmender und nach der Nadel schauender Beobachter den Nordpol zur Linken hat. Für die Bogenlänge b haben wir in diesem Falle die Länge des Kreisumfanges $2\pi r$ zu setzen und erhalten für die auf den Nordpol $+ p$ wirkende Kraft den Werth

$$f = \frac{2\pi r . i . p}{r^2} = \frac{2\pi . i . p}{r},$$

und für das statische Moment dieser Kraft, wenn wir mit l den (gegen r verhältnissmässig kleinen) Abstand des Nordpols von der durch den Mittelpunkt gehenden Drehungsaxe der Nadel bezeichnen, den Werth

$$\frac{2\pi i . p}{r} . l.$$

Ebenso gross ist das Moment der auf den Südpol (— p) wirkenden und an den entgegengesetzten Hebelarm (— l) wirkenden Kraft, daher erhalten wir das gesammte von dem Kreisstrom auf die Magnetnadel ausgeübte Drehungsmoment ausgedrückt durch die Formel

$$D = \frac{2\pi . i . p}{r} . 2l = \frac{2\pi . i . m}{r},$$

sofern wir wie oben (S. 51) das Produkt aus der Axe 2l und der Polstärke p als das magnetische Moment der Nadel kurz mit m bezeichnen.

Hat sich die Nadel um den Winkel v aus dem magnetischen Meridian gedreht, so hat das Drehungsmoment nur noch den Werth $\frac{2\pi i m}{r} . \cos v$; andererseits wird die Nadel durch den Erdmagnetismus in den Meridian zurückgezogen mit einer Kraft, deren Moment wie bei den oben (S. 55) beschriebenen Ablenkungsversuchen den Werth $m T . \sin v$ hat. Die durch den Strom abgelenkte Nadel wird daher in einer Lage zur Ruhe kommen, in welcher das linksdrehende dem rechtsdrehenden Moment absolut genommen gleich wird, und wir erhalten für diese Gleichgewichtslage die Gleichung

$$\frac{2\pi i m}{r} . \cos v = m T . \sin v$$

und hieraus für die Stromstäke i nach Ausfall des gemeinsamen Faktors m

$$i = \frac{r T}{2\pi} . \operatorname{tang} v.$$

Diese Formel lässt zunächst erkennen, dass die Stromstärke der Tangente des Ausschlagswinkels proportional ist, dass ferner die Stromstärke in absolutem Maasse gefunden wird, indem man diese Tangente mit einem von dem Radius der Bussole und der Horizontalkomponente T des Erdmagnetismus abhängigen Faktor, dem »Reductionsfaktor«, multiplicirt. Um diesen Reductionsfaktor zu berechnen, hat man r in Centimetern, T in absolutem Maasse zu messen; da 2π und tang v unbenannte Zahlen sind, so ist die Stromstärke i eine mit dem Produkt rT gleichartige Grösse. Dadurch, dass man dem Radius r der Tangentenbussole eine schickliche Länge giebt, lässt sich erreichen, dass der Reductionsfaktor $\frac{rT}{2\pi}$ für einen bestimmten Beobachtungsort den Werth Eins annimmt. Im mittleren Deutschland beträgt T gegenwärtig annähernd 0,2 absolute Einheiten des CGS-Systems. Wählt man unter dieser Voraussetzung r = 31,4 cm, so wird der Reductionsfaktor

$$\frac{rT}{2\pi} = \frac{31{,}4 \,.\, 0{,}2}{2 \,.\, 3{,}14} \doteq 1;$$

die Tangente des Ausschlagswinkels ergiebt nun ohne weitere Rechnung die Stromstärke in absolutem Maasse.

Der aus dem BIOT-SAVART'schen Gesetz unmittelbar hergeleiteten Definition für die absolute elektromagnetische Einheit der Stromstärke lässt sich noch eine zweite Fassung geben, wenn man den für das Dehnungsmoment des Kreisstroms gefundenen Ausdruck

$$D = \frac{2\pi i m}{r}$$

dadurch umgestaltet, dass man Zähler und Nenner des Bruches mit r^2 multiplicirt. Dann wird

$$D = \frac{2 \,.\, \pi r^2 i m}{r^3} = \frac{2 q i m}{r^3},$$

sofern wir den Inhalt πr^2 der vom Strom umflossenen Kreisfläche kurz mit q bezeichnen. Nun kann, wie schon AMPÈRE (1823) gezeigt hat, jeder Magnet bezüglich seiner Fernwirkung durch einen Kreisstrom ersetzt werden, dessen Ebene auf der Axe des Magneten senkrecht steht, und umgekehrt der Strom durch einen Magneten. Sei nun wie oben (S. 51) M das magnetische Moment dieses Magneten, so wird für die hier in Betracht kommende erste Hauptlage das auf die drehbare Nadel

aus der Entfernung r ausgeübte Drehungsmoment ausgedrückt durch die Formel

$$D = \frac{2 M m}{r^3},$$

der Magnet wird also, wie eine Vergleichung der beiden für D gewonnenen Ausdrücke zeigt, den Strom ersetzen, wenn

$$q i = M$$

ist. Ist nun q gleich der Flächeneinheit, M die absolute Einheit des Stabmagnetismus, so wird auch, und zwar in absolutem elektromagnetischem Maasse, $i = 1$, d. h.:

> Derjenige Strom besitzt die Einheit der Stromstärke, welcher, die Flächeneinheit umkreisend, dieselbe magnetische Fernwirkung ausübt, wie ein zur Stromebene senkrechter (kurzer) Magnetstab, dessen Moment der absoluten Einheit gleich ist.

Es ist dies dieselbe Definition, welche in den »Resultaten aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins im Jahre 1840« für die Einheit der Stromstärke von WILHELM WEBER gegeben worden ist. Wir haben gesehen, wie GAUSS sein Magnetometer in ein empfindliches Galvanometer umwandelte, indem er den Magnetstab mit einem Multiplicator umgab, dessen Windungen in die Ebene des magnetischen Meridians fielen. Aus diesem Galvanometer ging das WEBER'sche »Elektrodynamometer« dadurch hervor, dass der Magnetstab durch eine mittelst zweier Fäden drehbar aufgehängte Stromspule, die »Bifilarrolle«, ersetzt wurde, deren Windungen zur Ebene des magnetischen Meridians senkrecht waren. Unter Anwendung von Spiegel, Skala und Fernrohr wurden mit diesem Apparat Ablenkungs- und Schwingungsversuche in derselben Weise und mit derselben Schärfe angestellt wie mit dem Magnetometer. Durch »Standbeobachtungen« oder Ablenkungsversuche wurden die von AMPÈRE 1820 beobachteten, 1823 auf ein allgemeines Gesetz zurückgeführten elektrodynamischen, durch Schwingungsversuche die 1831 von FARADAY entdeckten Inductionserscheinungen in quantitativer Hinsicht untersucht. Dabei wurden Stromstärken, elektromotorische Kräfte, Widerstände nach absolutem Maasse gemessen (*Elektrodynamische Maassbestimmungen, 1846 und 1852)*, und zwar die Stromstärken auch bei den elektrodynamischen Versuchen in elektromagnetischem Maass. Als Grundeinheiten wählte WEBER wie früher GAUSS das Millimeter, das Milligramm (d. h. dessen Masse), die Sekunde. Die aus diesen Grundmaassen abgeleitete Einheit der Stromstärke beträgt

nur den hundertsten Theil der aus Centimeter, Gramm, Sekunde abgeleiteten absoluten elektromagnetischen Einheit; die 1881 vom Pariser Congress festgesetzte praktische Einheit, das Ampère, ist, wie bereits erwähnt, der zehnte Theil der absoluten CGS-, folglich das Zehnfache der absoluten WEBER'schen Einheit. Die absolute elektromagnetische CGS-Einheit der Stromstärke entwickelt in einem Knallgas-Voltameter 104,4, ein Ampère 10,44, die WEBER'sche Einheit 1,044 ccm Knallgas bei 0^0 C. und 760 mm Druck.

Das absolute elektrodynamische Maass. Für die Herleitung eines absoluten Strommaasses aus den mechanischen Grundmaassen der Länge, der Masse und der Zeit scheinen die dynamischen Wirkungen zweier Stromleiter aufeinander die natürlichste Grundlage zu bieten. Allein das von AMPÈRE aufgestellte Grundgesetz, nach welchem zwei unendlich kleine Stromelemente auf einander wirken, ist weit verwickelter, denn das BIOT-SAVART'sche Gesetz für die Wirkung zwischen einem Stromelement und einem Magnetpol. Demnach sind auch die elektrodynamischen Erscheinungen schwieriger zu berechnen denn die elektromagnetischen, und so erklärt es sich, warum das elektrodynamische Strommaass hinter dem elektromagnetischen an praktischer Bedeutung zurücksteht. Uebrigens hat WEBER gezeigt, wie eine und dieselbe dynamische Wirkung unter Anwendung des einen wie des anderen Maasses berechnet werden kann, und aus einem Vergleich beider Ergebnisse den Schluss gezogen, dass das Quadrat der elektromagnetischen doppelt so gross ist als das der elektrodynamischen Einheit, dass folglich jene zu dieser Einheit in demselben Verhältniss steht, wie die Diagonale zur Seite eines Quadrates. Im Knallgasvoltameter würde sich daher die elektrodynamische Einheit des CGS-Systems als die Stärke desjenigen Stromes darstellen, der in einer Minute $104{,}4 : \sqrt{2}$ oder 73,8 ccm Knallgas von 0^0 C. und 760 mm Druck entwickelt. Dieselbe Einheit repräsentirt im praktischen Maasssystem eine Stromstärke von rund 7 Ampère. Hier möge noch bemerkt werden, dass die in der Technik gebräuchlichen Ampèremeter im wesentlichen aus einer Stromspule und einem durch eine elastische Feder gehaltenen, über der Höhlung der Spule schwebenden Cylinder aus weichem Eisen bestehen. Geht ein Strom durch die aus dickem Kupferdraht gebildeten Windungen der Spule, so wird dieselbe magnetisch und zieht den Eisencylinder um so tiefer in die Höhlung, je stärker der Strom ist. Diese Bewegung wird auf einen über der Eintheilung schwebenden Zeiger übertragen.

Durch Hintereinanderschaltung mit einem Voltameter oder einer Tangentenbussole in einen und denselben Stromkreis werden solche Instrumente empirisch geaicht.

Elektromotorische Kraft und Potential in absolutem Maasse.

So lange constante galvanische Elemente nicht bekannt waren, fehlte es für die Messung elektromotorischer Kräfte an einer festen Grundlage. So können die aus Messungen mit einem Plattencondensator abgeleiteten Zahlen, durch welche VOLTA die Potentialdifferenz zwischen irgend zwei Metallen seiner Spannungsreihe ausdrückte, wie

$$\text{Kupfer} \mid \text{Silber} = 1, \quad \text{Zink} \mid \text{Silber} = 12,$$

nur den Werth ungefährer Schätzungen beanspruchen. Ferner ist bekannt, dass in einem einfachen galvanischen Element, etwa Kupfer und Zink in verdünnter Schwefelsäure, die elektromotorische Kraft sehr rasch abnimmt, sobald die Kette geschlossen wird; in Folge der im Element selbst eintretenden Wasserzersetzung bedeckt sich die Kupferplatte mit Wasserstoff, wodurch eine der ursprünglichen entgegenwirkende elektromotorische Kraft entsteht. Die sogenannten constanten Elemente suchen diese galvanische Polarisation, d. h. die Wasserstoffablagerung auf der negativen Polplatte, durch Anwendung einer zweiten Flüssigkeit zu verhindern. So zeigt die elektromotorische Kraft eines DANIELL'schen Elements (vergl. S. 69) längere Zeit hindurch keine merkliche Aenderung, daher konnte ein »Daniell«, das sich durch Hintereinanderschalten mehrerer Elemente beliebig vervielfältigen lässt, sehr wohl als Maass elektromotorischer Kräfte dienen. Aber auf die Dauer ist auch ein solches Element wie alle seine Verwandten nicht constant, und die specifische Beziehung auf das elektrische Verhalten bestimmter Metalle, Salzlösungen und Säuren charakterisirt jede solche Einheit als ein relatives, auf willkürlicher Wahl beruhendes Maass. Die Frage ist also, ob nicht auch die elektromotorische Kraft und deren Wirkung, die Potentialdifferenz, auf ein absolutes, lediglich aus den mechanischen Gruudmaassen der Länge, Masse und Zeit abgeleitetes Maass zurückgeführt werden kann.

WILHELM WEBER hat dieses absolute Maass aus dem Grundgesetz der von FARADAY entdeckten Magnet-Induction abgeleitet und bei seinen elektrodynamischen Maassbestimmungen in Anwendung gebracht. Wird ein Magnet gegen einen geschlossenen Leiter bewegt, so

wird durch diese Bewegung in dem Leiter ein Strom inducirt, der — nach LENZ — die inducirende Bewegung vermöge seiner elektrodynamischen Rückwirkung auf den primären Strom zu hemmen sucht; der inducirte Strom verschwindet, sobald die Bewegung aufhört. Bewegt man einen offenen Leiter durch ein magnetisches Feld, so zeigen die Enden des Drahtes während der Bewegung eine Potentialdifferenz, die unter sonst gleichen Umständen am grössten wird, wenn die Bewegung senkrecht gegen die magnetischen Kraftlinien gerichtet ist. Das Inductionsgesetz gestaltet sich sehr einfach für einen gradlinigen Leiter und ein homogenes, z. B. das erdmagnetische Feld. In diesem Falle ist die inducirte Potentialdifferenz e der Länge l des Drahtes, der Intensität T des Feldes und der Geschwindigkeit n des parallel mit sich selbst und senkrecht gegen die Kraftlinien bewegten Drahtes proportional, also

$$e = l T n.$$

Diese Formel enthält zugleich die Definition für die Einheit der elektromotorischen Kraft. Diese Einheit wird in einem Drahte von der Länge Eins inducirt, wenn er mit der Geschwindigkeit Eins senkrecht zu den Kraftlinien des erdmagnetischen Feldes bewegt wird, dessen Intensität der absoluten Einheit gleich ist.

Denken wir uns, um die Vorstellung zu fixiren, dass ein geradliniger Kupferdraht von 5 cm Länge in verticaler Stellung mit einer Geschwindigkeit von 1 cm senkrecht gegen den magnetischen Meridian bewegt wird, so wird, da er die Kraftlinien des erdmagnetischen Horizontalfeldes senkrecht durchschneidet, an einem Orte des mittleren Deutschlands, wo die Intensität jenes Feldes annähernd 0,2 absolute Einheiten des CGS-Systems beträgt, die inducirte Potentialdifferenz gleich 5 . 0,2 . 1 werden, also eine absolute Einheit betragen. Diese Einheit ist übrigens für praktische Zwecke so unbequem klein, dass man hundert Millionen derselben unter dem Namen »Volt« als internationale praktische Einheit zusammengefasst hat. Um ein Volt zu induciren, müsste ein 50 m langer Draht mit einer Geschwindigkeit von einem Kilometer in der bezeichneten Weise durch das erdmagnetische Feld geführt werden; die Formel

$$e = l T n$$

ergiebt nämlich, wenn man auf das Centimeter als das Grundmaass der Länge zurückgeht, in diesem Falle

$$e = 5000 . 0{,}2 . 10000 = 10^8$$

absolute CGS-Einheiten oder ein Volt.

Auch das Volt ist, nach der Empfindlichkeit unserer Nerven beurtheilt, immer noch eine kleine Grösse. Die elektromotorische Kraft eines DANIELL'schen Elements, dessen Pole wir berühren können, ohne die leiseste Erschütterung zu verspüren, beträgt (nach WALTENHOFEN) 1,088, die eines Bunsenelements 1,9, und die einer geladenen Accumulatorzelle rund 2 V.

In seinen *»elektrodynamischen Maassbestimmungen«* giebt WEBER von der Einheit der elektromotorischen Kraft eine von der soeben gegebenen, dem Wortlaut nach abweichende, inhaltlich jedoch, was hier nicht näher begründet werden soll, äquivalente Definition. Wir denken uns einen geschlossenen, in seiner Anfangsstellung auf den magnetischen Meridian senkrecht stehenden, um eine verticale Axe drehbaren Leiter und in jeder Stellung seine Fläche auf eine seiner Anfangsstellung parallele Ebene projicirt. Dann wird diese Projection stetig kleiner und zuletzt gleich Null werden, wenn die Drehung 90^0 beträgt, die Ebene des Leiters also auf der Projectionsebene senkrecht geworden ist; darüber hinaus beginnt die Flächenprojection auf der entgegengesetzten Seite wieder zu wachsen und erreicht ihr negatives Maximum nach einer Drehung von 180^0. Hat das erdmagnetische Feld, absolut gemessen, die Intensität Eins, so wird die absolute Einheit der elektromotorischen Kraft in dem Leiter inducirt, wenn bei der Drehung jene Flächenprojection um die Flächeneinheit während einer Seknnde zu- oder abnimmt. WEBER maass die Längen nach Millimetern, die Massen nach Milligrammen, seine Einheit beträgt von der absoluten CGS-Einheit nur den tausendsten Theil, auf ein Volt gehen demnach 10^{11} oder hunderttausend Millionen WEBER'sche Potentialeinheiten. Thatsächlich hat WEBER mittelst seines Erdinductors durch Drehung im Horizontalfeld des Erdmagnetismus elektrische Ströme mit messbaren Wirkungen inducirt und nach absolutem Maasse berechnet.

Zum absoluten Maasse des Potentials kann man noch auf einem anderen als dem von WEBER eingeschlagenen Wege gelangen. Nach dem von JOULE (1841) entdeckten Gesetz ist die während einer Sekunde in einem Leiter in Form von Wärme entwickelte Stromenergie W dem Quadrat der Stromstärke i sowie dem Widerstand w des Leiters, den wir uns als einen beliebigen Theil der Gesammtleitung denken, direkt proportional, also

$$W = w\,i^2.$$

Andererseits ist nach dem OHM'schen Gesetz

$$i = \frac{e}{w}, \; w\,i = e, \; w\,i^2 = e\,i, \text{ also auch}$$

$$W = e\,i.$$

In dieser Formel werden wir unschwer die oben (S. 64) gegebene Definition des Potentials als einer unter gewissen Bedingungen zu leistenden Arbeit wiedererkennen. Besteht nämlich zwischen den Enden A und B unseres Leiters die Potentialdifferenz e, so wird eine Arbeit von e Erg geleistet, wenn die absolute Elektricitätsmenge Eins (hier elektromagnetisch gemessen) von A nach B übergeführt wird; ein Strom von der Stärke i führt aber während einer Sekunde i solche Einheiten von A nach B und leistet dabei eine Arbeit von e i Erg. Wird nun die in dem Stromleiter entwickelte Wärme mittelst eines Calorimeters gemessen, nach dem S. 46 angegebenen Verhältniss in Erg umgerechnet, so giebt die Gleichung

$$e = W : i$$

die Potentialdifferenz e gleichfalls in absolutem Maasse. Die aus diesem Zusammenhang entspringende Definition lautet:

> Zwischen zwei Punkten eines Stromleiters besteht die absolute Einheit der Potentialdifferenz, wenn durch die Einheit der Stromstärke in diesem Leiter während einer Sekunde die dem Erg äquivalente Wärmemenge erzeugt wird.

Das in der Technik gebräuchliche Voltmeter (nicht zu verwechseln mit Voltameter, s. S. 72) beruht auf demselben Princip wie das Ampèremeter (S. 77). Aber die Stromspule besteht hier aus zahlreichen Windungen dünnen Drahtes und hat folglich einen grossen Widerstand. Um bei geschlossenem Strom die Potentialdifferenz zwischen irgend zwei Punkten der Leitung zu messen, wird das Voltmeter nicht in sondern neben die Hauptleitung geschaltet. Vermöge ihres grossen Widerstandes gestattet die Spule nur einem geringen Bruchtheil des Gesammtstromes den Durchgang. Auf das Zifferblatt werden statt der Maasszahlen für diesen Bruchtheil der Stromstärke die Produkte aus diesen Zahlen und der Maasszahl des Widerstands der Spule oder, was dasselbe ist, die Maasszahlen der an den Endpunkten der Spule herrschenden Potentialdifferenz geschrieben.

Der Leitungswiderstand in absolutem Maass.

Bevor durch WILHELM WEBER die Möglichkeit gezeigt war, auch für den Leitungswiderstand ein absolutes Maass aus den Grund-

maassen der Mechanik abzuleiten, sah man sich bei der Messung dieser so wichtigen Grösse auf mehr oder weniger zuverlässige, auf willkürlicher Wahl und ganz specifischen Beziehungen beruhende Einheiten angewiesen. Die Erfahrung hatte gezeigt, dass der Widerstand eines Leiters im Verhältniss seiner Länge zu-, dagegen im umgekehrten Verhältniss seines Querschnitts abnimmt und überdies von seiner stofflichen Beschaffenheit abhängt. Die Metalle sind gute Lleiter wie für die Wärme so auch für die Elektricität; Säuren und Salzlösungen leiten den Strom weit schlechter, reines Wasser leitet ihn überhaupt nicht. Unter den Metallen stehen bezüglich des Leitungsvermögens Kupfer und Silber obenan; unter sonst gleichen Umständen setzt das Kupfer dem elektrischen Strom einen 62, das Silber einen 67 mal so kleinen Widerstand entgegen als Quecksilber bei 0 ° C.

JACOBI in Petersburg machte den Vorschlag, vom Kupfer auszugehen und denjenigen Widerstand als Einheit zu wählen, der einem kreisrunden Kupferdraht von 1 m Länge und 1 mm Dicke zukommt. Allein chemisch reines Kupfer steht für elektrische Leitungen kaum zur Verfügung, und selbst bei vollkommener Reinheit ist der Widerstand des Kupfers von seiner durch Hämmern, Ziehen u. s. w. leicht zu alterirenden inneren Structur abhängig. JACOBI erkannte selbst diese Unzuverlässigkeit seiner Einheit sehr wohl nnd suchte nun ein gemeinsames Maass für Widerstandsmessungen dadurch zu erreichen, dass er einen auf einem Brett aufgewundenen Kupferdraht bei verschiedenen Physikern in Umlauf setzte mit der Aufforderung, diesen »Widerstands-Etalon«, der eine Länge von 7,61975 m und eine Dicke von 0,667 mm hatte, genau zu kopiren. In dem Schreiben, mit welchem JACOBI seine an POGGENDORFF in Berlin gerichtete Sendung begleitete, heisst es u. a.: »Hier aber kann keine absolute Bestimmung stattfinden, weil es scheint, dass bei den Widerständen auch der chemisch reinsten Metalle Unterschiede stattfinden, welche durch eine Verschiedenheit der Dimensionen allein nicht erklärt werden können. Gesetzt also, Sie hätten Ihre Widerstandsmesser und Multiplikatoren auf Kupferdraht von 1 m Länge und 1 mm Dicke bezogen, so hätten wir immer noch nicht die Ueberzeugung, ob Ihr Kupferdraht und der unsrige einen gleichen Widerstandscoëfficienten besitzen. Alle diese Schwierigkeiten werden nun gehoben, wenn man einen beliebig gewählten Kupfer- oder anderen Draht bei den Physikern umherwandern lässt und diese bittet, ihre Widerstandsinstrumente darauf zu beziehen und ihre Messungen

künftig nur nach diesem Maasse anzugeben. Herr Professor MAGNUS wird Ihnen also ein kleines schwarzes, mit zwei Schrauben versehenes Kistchen überreichen, in welchem ein auf einem Brette aufgewundener Kupferdraht durch einen aus Wachs und Harz bestehenden Mastix eingekittet und vor Nässe und Feuchtigkeit geschützt ist. Diesen Widerstands-Etalon bitte ich mit Ihren Widerstandsmessern zu vergleichen, zu einem solchen Vergleiche aber auch Herrn Professor WEBER und andere Physiker, die sich mit galvanometrischen Messungen beschäftigen, aufzufordern.«

Alle Schwierigkeiten wurden aber auch auf diesem Wege nicht gehoben. Einzelne Kopien des JACOBI'schen Originals zeigten bis zu 8 % Differenz, und selbst ein und dieselbe Kopie erwies sich als veränderlich. Wie jene Bemerkungen bezeichnend sind für die Verlegenheit, in welcher die Physiker sich bezüglich eines zuverlässigen Widerstandsmaasses befanden, so machen es diese Thatsachen erklärlich, warum die Widerstandseinheit und der wunderliche Vorschlag von JACOBI heute nur noch ein historisches Interesse beanspruchen können.

Besseren Erfolg hatte der von WERNER SIEMENS (1860) gemachte Vorschlag, vom Quecksilber auszugehen und den Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 m Länge und 1 qmm Querschnitt als Einheit zu wählen. Das Quecksilber ist in chemisch reinem Zustand leicht zu erhalten, es ist unabhängig von den bei festen Körpern selbst bei chemischer Reinheit möglichen Aenderungen der inneren Structur, und sein Leitungswiderstand ändert sich nur wenig mit wachsender Temperatur. Als ein absolutes Maass kann aber auch die SIEMENS'sche Einheit vermöge ihrer specifischen Beziehung auf das Quecksilber nicht gelten. So gute Dienste sie daher auch den Physikern geleistet hat, so hat sie doch bei der consequenten Durchführung des absoluten Maassystems dem »Ohm« schliesslich weichen müssen.

Das OHM'sche Gesetz, nach welchem

$$i = \frac{e}{w}, \quad w = \frac{e}{i}$$

ist, giebt die absolute Widerstandseinheit ohne Weiteres an die Hand, sobald, wie es von WEBER geschehen ist, die absoluten Einheiten der Stromstärke wie der elektromotorischen Kraft festgestellt sind. Nach obiger Formel hat die absolute Einheit des Widerstandes derjenige Leiter, welcher, von der absoluten Stromeinheit durchflossen, an seinen Enden eine der absoluten Einheit gleiche Potentialdifferenz zeigt.

Auch hier kann auf Grund des JOULE'schen Gesetzes eine der vorigen gleichwerthige Definition der absoluten Widerstandseinheit gefunden werden. Diesem Gesetze zu Folge wird die in einem Leitungsdraht entwickelte Wärmemenge W, nach mechanischem Maass gemessen, ausgedrückt durch die Formel

$$W = w i^2.$$

Hiernach hat ein Leiter die absolute Einheit des Widerstandes, wenn die Stromeinheit während einer Sekunde eine dem Erg äquivalente Wärmemenge in dem Leiter entwickelt.

Auch diese Einheit ist für praktische Messungen so unbequem klein, dass der Pariser Congress von 1881 tausend Millionen (10^9) derselben unter der Bezeichnung »Ohm« als praktische Einheit festgesetzt hat. Zugleich wurde (Beschluss 4) eine internationale Commission beauftragt, durch neue Experimente für die Praxis die Länge der Quecksilbersäule von einem Quadratmillimeter Querschnitt bei 0^0 C. zu bestimmen, welche den Werth des Ohm darstellt. Auf Grund der durch diese Versuche erzielten Ergebntsse wurde durch einen zweiten Congress am 3. Mai 1884 der folgende, jenen früheren ergänzenden Beschluss gefässt:

»Das gesetzliche Ohm wird dargestellt durch eine Quecksilbersäule von 1 Quadratmillimeter Querschnitt und 106 Centimeter Länge bei der Temperatur des sehmelzenden Eises«.

Wie man sieht, übertrifft das legale Ohm (Ω) die SIEMENS'sche Einheit nur um $6\,^0/_0$.

WEBER hatte bereits gefunden, dass die absolute Widerstandseinheit im elektromagnetischen Maasssystem gleichartig ist mit einer Geschwindigkeit. Da er die Längen mit Millimetern maass — das Grundmaass der Masse kommt hier nicht in Betracht —, so betrug seine Einheit nur den zehnten Theil von der absoluten Einheit des CGS-Systems; auf ein Ohm sind daher 10^{10} Widerstandseinheiteu des WEBER'schen Systems zu rechnen. In diesem Maasse berechnete WEBER auch den Widerstand des JACOBI'schen Etalons zu $598 . 10^7 \frac{\text{Millimeter}}{\text{Sekunde}}$ oder $0{,}598\ \Omega$.

Das OHM'sche Gesetz erschliesst uns nunmehr auch den Zusammenhang zwischen den Einheiten des praktischen internationalen Maasssystems Ampère, Volt und Ohm. Um nämlich den Strom, welchen »ein Volt in einem Ohm erzeugt«, nach absoluten Einheiten des CGS-Systems zu berechnen, haben wir zu setzen

$$e = 10^8,\ w = 10^9$$

und erhalten

$$i = \frac{10^8}{10^9} = \frac{1}{10},$$

entsprechend einer ausdrücklichen Folgerung des Congresses von 1884: »Das Ampère ist gleich 10^{-1} elektromagnetischen (CGS) Stromeinheiten.«

Die bereits S. 46 angeführte praktische Einheit des Stromeffects, das »Voltampère« oder »Watt«, lässt sich nun ebenfalls auf die Einheiten des absoluten CGS-Systems zurückführen. In die Formel

$$W = e i \text{ (S. 81)}$$

haben wir einzusetzen $e = 10^8$ und $i = 10^{-1}$, wodurch sich ergiebt

$$W = 10^8 . 10^{-1} = 10^7$$

Erg pro Sekunde. Dieser Stromeffect entspricht, wie wir oben (S. 46) gesehen haben, einer Wärmeentwickelung von 0,24 Grammcalorien pro Sekunde.

Obgleich man in England bereits übereingekommen war, die absolute CGS-Einheit der Stromstärke als ein »Weber« zu bezeichnen, so hat es der Congress merkwürdiger Weise doch versäumt, bei der Wahl seiner Benennungen die Namen gerade derjenigen beiden Männer zu berücksichtigen, denen man die Begründung eines absoluten Maasssystems für die magnetischen und elektrischen Grössen zu danken hat. Dass GAUSS und WEBER als Grundmaasse der Länge und der Masse Millimeter und Milligramm statt Centimeter und Gramm gewählt haben, ist für die principielle Beurtheilung der Frage gleichgültig: ihnen bleibt das unbestrittene Verdienst, jene absoluten Maasse nicht nur begründet sondern auch bei ihren Messungen folgerichtig durchgeführt zu haben, und zwar zu einer Zeit, wo das Princip von der Erhaltung der Energie noch nicht entdeckt und die Vorstellung von der Einheit der Naturkräfte in dem uns geläufigen Umfang noch nicht verbreitet war.

Zusammenstellung der im Vorstehenden definirten abgeleiteten Maasse und Herleitung ihrer Dimensionen.

Schon GAUSS hat am Schlusse seiner *Intensitas* an einem bestimmten Beispiel gezeigt, welchen Einfluss der Uebergang von den ursprünglichen zu neuen Grundmaassen auf die Grösse einer abgeleiteten Einheit ausübt. MAXWELL hat (1865) den Zusammenhang zwischen den abgeleiteten Einheiten und den Grundmaassen durch symbolische Formeln ausgedrückt, welche nach einer der Geometrie entlehnten Analogie den Namen *Dimensionsformeln* führen.

Im Folgenden seien l, m, t die Symbole für beliebige Maasszahlen einer Länge, einer Masse, einer Zeit, sofern es sich um die numerische Quantität, dagegen (l), (m), (t) die Symbole derselben Zahlen, sofern es sich um diese Qualität handelt; bezeichnen wir ferner irgend eine auf eine abgeleitete Einheit bezügliche Maasszahl ihrem numerischen Werthe nach mit Z, so werden wir sie rücksichtlich ihrer Beziehung auf jene Einheit mit (Z) bezeichnen. Wird, wie in der Geometrie bei der Berechnung eines Flächeninhaltes, eine Längenmaasszahl mit einer zweiten ebensolchen Zahl multiplicirt, so werden wir diesen Vorgang mit (l) . (l) oder kurz mit (l^2) zu bezeichnen haben, gleichviel, ob jene Zahlen numerisch gleich oder ungleich sind, ob sie endliche oder unendlich kleine Werthe haben.

Die abgeleiteten mechanischen Einheiten.

1. Unter der Geschwindigkeit versteht man den bei gleichförmiger Bewegung in der Zeiteinheit zurückgelegten Weg; ihre Maasszahl v wird also gefunden, indem man die Maasszahl l einer Länge durch die Maasszahl t einer Zeit dividirt. Diesen Vorgang bezeichnen wir symbolisch durch die Gleichung

$$(v) = (l) : (t)$$

oder in der durch die Potenzlehre begründeten bequemeren Schreibweise

$$(v) = (l\,t^{-1}).$$

Diese Gleichung behält ihre Gültigkeit auch für den Fall einer ungleichförmigen Bewegung, die während eines unendlich kleinen Zeitelements als gleichförmig zu betrachten ist.

2. Die Beschleunigung (eine Verzögerung gilt als negative Beschleunigung) wird gefunden, indem man den für eine bestimmte Zeit beobachteten Geschwindigkeitszuwachs auf die Zeiteinheit reducirt; wenn dieser Zuwachs nicht gleichmässig erfolgt, so ist die Rechnung wiederum für ein unendlich kleines Zeitelement auszuführen. In jedem Falle wird die Maasszahl γ einer Beschleunigung gefunden, indem man die Maasszahl v einer Geschwindigkeit durch diejenige einer Zeit dividirt, und dieser Vorgang wird symbolisch dargestellt durch die Gleichung

$$(\gamma) = (v) : (t) = (l\,t^{-1}) : (t) = (l\,t^{-2}).$$

3. Eine Kraft wird gemessen durch die Beschleunigung, welche sie einer bestimmten Masse ertheilt; ihre Maasszahl f ist also das Pro-

dukt aus der Maasszahl m einer Masse und derjenigen einer Beschleunigung; also ist

$$(f) = (m) . (l t^{-2}) = (l m t^{-2}).$$

4. Ein statisches Moment bezw. ein Drehungsmoment ist das Produkt aus Kraft und Hebelarm, seine Maasszahl D demnach das Produkt aus der Maasszahl f einer Kraft und derjenigen l einer Länge. Demnach wird

$$(D) = (f) . (l) = (l^2 m t^{-2}).$$

5. Das Trägheitsmoment K einer Masse ist das Produkt aus ihr selbst und dem Quadrat ihrer Entfernung von der Drehungsaxe, folglich

$$(K) = (m l^2).$$

6. Eine Arbeit wird gemessen durch das Produkt aus einer Kraft und dem in die Kraftrichtung fallenden Weg; ihre Maasszahl A ergiebt sich, indem man die Maasszahl f jener Kraft mit derjenigen einer Länge multiplicirt, folglich ist

$$(A) = (f) . (l) = (l^2 m t^{-2}).$$

Die Dimension einer Arbeit stimmt also mit derjenigen eines statischen Momentes überein. Von derselben Dimension ist ferner eine lebendige Kraft (halbes Produkt aus Masse und Geschwindigkeit).

7. Leistung oder Effekt ist die auf die Zeiteinheit reducirte Arbeit; ihre Maasszahl L wird also gefunden, indem man die Maasszahl A einer Arbeit durch die Maasszahl t einer Zeit dividirt. Hiernach wird

$$(L) = (A) : (t) = (l^2 m t^{-3}).$$

Die magnetischen Einheiten.

8. Die Polstärke wird hergeleitet aus der zwischen zwei Magnetpolen wirkenden Kraft f, die dem Produkt der beiden Polstärken p und p_1 direkt und dem Quadrat ihrer Entfernung r umgekehrt proportional ist, also dargestellt wird durch die Formel

$$f = \frac{p p_1}{r^2} \text{ bezw. } (f) = \frac{(p)^2}{(l)^2}.$$

Hieraus folgt umgekehrt

$$(p^2) = (l^2) . (f), \ (p) = (l) . \sqrt{(f)} = (l) . \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right), \text{ oder}$$

$$(p) = \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right),$$

wenn wir, wie üblich, die hier sich ergebenden Quadratwurzeln durch Potenzen mit gebrochenen Exponenten darstellen.

9. Das magnetische Moment oder der Stabmagnetismus ist das Produkt aus der Polstärke und dem Abstand der beiden Pole. Seine Maasszahl M wird also gefunden, indem man die Maasszahl einer Polstärke p mit der Maasszahl l einer Länge multiplicirt. Die symbolische Darstellung dieses Vorganges lautet

$$(M) = (p) \cdot (l)$$

und ergiebt

$$(M) = \left(l^{\frac{5}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right).$$

10. Die Intensität eines magnetischen Feldes an einer bestimmten Stelle wird abgeleitet aus der Kraft, mit welcher es auf einen Magnetpol von gegebener Polstärke in der Richtung der Kraftlinie wirkt. Diese Kraft f ist ebenso der Polstärke p wie der Intensität J des Feldes proportional, also ausgedrückt durch die Formel

$$f = p \cdot J.$$

Umgekehrt ergiebt sich die Maasszahl J dieser Intensität, indem man die Maasszahl f einer Kraft durch die Maasszahl p einer Polstärke dividirt. Die Dimensionsformel lautet demnach

$$(J) = (f) : (p)$$

oder mit Rücksicht auf die unter No. 3 und 8 für (f) und (p) entwickelten Ausdrücke

$$(J) = (l\,m\,t^{-2}) : \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right),$$

$$(J) = \left(l^{-\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right).$$

Die Intensität des für einen bestimmten Beobachtungsort als homogen zu betrachtenden erdmagnetischen Feldes ist nach Grösse und Richtung constant. Ihre Horizontalcomponente T ist ein von der Inclination abhängiger Bruchtheil der Gesammtintensität und mit dieser von gleicher Dimension. Daher ist auch

$$(T) = \left(l^{-\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right).$$

Die elektrostatischen Einheiten.

11. Die Einheit der statischen Elektricität wird abgeleitet aus der Kraft f, mit welcher eine Elektricitätsmenge Q auf eine zweite Menge Q_1 aus der Entfernung r wirkt. Die Maasszahl f dieser durch die Formel

$$f = \frac{Q \cdot Q_1}{r^2}$$

dargestellten Kraft wird also gefunden, indem man die Maasszahl Q einer Elektricitätsmenge mit einer gleichartigen Zahl multiplicirt und das Produkt durch das Quadrat einer Längenmaasszahl dividirt; in Zeichen:

$$(f) = \frac{(Q^2)}{(l^2)}, \text{ und folglich}$$

$$(Q) = (l) \cdot \left(f^{\frac{1}{2}}\right) = \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right).$$

12. Das Potential V einer punktuell concentrirten Ladung Q nimmt ab mit wachsender Entfernung und wird dargestellt durch die Formel

$$V = \frac{Q}{r}.$$

Die entsprechende Dimensionsformel lautet

$$(V) = \frac{(Q)}{(l)}$$

und ergiebt mit Rücksicht auf den unter No. 11 gefundenen Ausdruck

$$(V) = \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right) : (l) = \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right).$$

13. Die potentielle Energie A einer Ladung Q vom Potential V wird gemessen durch das halbe Produkt beider Grössen. Demnach ist

$$(A) = (Q) \cdot (V) = (l^2 m t^{-2})$$

übereinstimmend mit Formel 6.

14. Die Capacität C eines durch die Elektricitätsmenge Q zum Potential V geladenen Leiters wird dargestellt durch die Formel

$$C = \frac{Q}{V}.$$

Unter Berücksichtigung von Formel 11 und 12 erhalten wir also

$$(C) = (Q) : (V) = \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right) : \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right) = (l).$$

Die Maasszahl einer elektrostatisch gemessenen Capacität ist also gleichartig mit einer Länge und für einen kugelförmigen Conductor identisch mit der Maasszahl seines Radius.

15. Unter der Stromstärke versteht man die während der Zeiteinheit durch einen Querschnitt der Leitung fliessende Menge von Elektricität; ihre Maasszahl i wird gefunden, indem man die Maasszahl Q einer Elektricitätsmenge durch die Maasszahl t einer Zeit dividirt. Man erhält

$$(i) = (Q) : (t) = \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-2}\right).$$

16. Der W i d e r s t a n d w eines Leiters ist der Quotient aus einer Potentialdifferenz V und einer Stromstärke i. Hiernach wird

$$(w) = (V) : (i) = \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right) : \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-2}\right) = (l^{-1} t).$$

Die elektromagnetischen Einheiten.

17. Die S t r o m s t ä r k e i wird abgeleitet aus der Wirkung f eines Kreisstroms vom Radius r auf einen im Centrum befindlichen Magneten von der Polstärke p. Die Wirkung wird dargestellt durch die Formel

$$f = \frac{2\pi\, i p}{r}, \text{ woraus folgt } i = \frac{r f}{2\pi\, p}.$$

Der constante Faktor 2π ist dimensionslos und hat auf die Dimensionsformel keinen Einfluss; daher ergiebt sich

$$(i) = (l) . (f) : (p) = (l^2 m t^{-2}) : \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right),$$

$$(i) = \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right).$$

Dieselbe Formel gilt für den Reductionsfaktor einer Tangentenbussole.

18. Eine E l e k t r i c i t ä t s m e n g e Q ist das Produkt aus einer gegebenen Zeit t und der in der Zeiteinheit durch einen Querschnitt des Leiters fliessenden Elektricitätsmenge, d. i. der Stromstärke i. Man erhält also

$$(Q) = \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right) . (t) = \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}}\right).$$

19. Die P o t e n t i a l d i f f e r e n z an den Enden eines Leiters kann hergeleitet werden aus der während der Zeiteinheit in dem Leiter entwickelten Energie, die ihrerseits das Produkt aus Stromstärke und Potentialdifferenz ist. Daher ist umgekehrt die Potentialdifferenz V der Quotient aus einem Effekt und einer Stromstärke, also unter Bezugnahme auf 7 und 17:

$$(V) = (L) : (i) = (l^2 m t^{-3}) : \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right) = \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-2}\right).$$

Eine e l e k t r o m o t o r i s c h e K r a f t ist mit einer Potentialdifferenz gleichartig und von derselben Dimension.

20. Der W i d e r s t a n d w eines Leiters ist dem O h m'schen Gesetz zufolge der Quotient aus der zwischen seinen Endpunkten herrschenden Potentialdifferenz V und der Stromstärke i; die Dimensionsformel ist also

$$(w) = (V) : (i) = (l t^{-1}).$$

Ein elektromagnetisch gemessener Leitungswiderstand ist demnach gleichartig mit einer Geschwindigkeit.

21. Für die Capacität ergiebt sich der unter No. 14 gegebenen Definition zufolge

$$(C) = (Q) : (V) = \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}}\right) : \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-2}\right) = (l^{-1} t^2).$$

Vergleichung der elektrostatischen mit den entsprechenden elektromagnetischen Einheiten.

Dass eine und dieselbe elektrische Grösse elektrostatisch gemessen eine wesentlich andere Dimensionsformel zeigt wie bei elektromagnetischer Messung, erklärt sich durch den Umstand, dass die Wirkungen der ruhenden Elektricität von denen der strömenden Elektricität wesentlich verschieden sind. Gleichwohl zeigen je zwei entsprechende Formeln des einen und des anderen Systems einen höchst merkwürdigen Zusammenhang. Wird z. B. für eine und dieselbe Elektricitätsmenge in elektrostatischem Maasse die Maasszahl Q_s, in elektromagnetischem die Maasszahl Q_m gefunden, so haben wir

$$(Q_s) = \left(l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}\right), \quad (Q_m) = \left(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}}\right),$$

und der Quotient beider Maasszahlen wird

$$(Q_s) : (Q_m) = (l\, t^{-1}) = (v) \quad \text{(vgl. No. 1)},$$

ist also gleichartig mit einer gewissen Geschwindigkeit. Ganz dasselbe Verhältniss besteht zwischen den beiden Maasszahlen einer und derselben Stromstärke, das umgekehrte dagegen zwischen denjenigen einer und derselben Potentialdifferenz. Ohne Weiteres ergiebt sich durch Vergleichung der betreffenden Ausdrücke

$$(i_s) : (i_m) = (l\, t^{-1}) = (v)$$
$$(V_s) : (V_m) = (l^{-1} t) = (v^{-1}).$$

Ebenso ergiebt der Vergleich der beiden Maasszahlen für den Widerstand oder die Capacität eines und desselben Leiters

$$(w_s) : (w_m) = (l^{-2} t^2) = (v^{-2})$$
$$(C_s) : (C_m) = (l^2 t^{-2}) = (v^2).$$

Um daher aus den elektromagnetischen die entsprechenden elektrostatischen Maasszahlen zu finden, hat man bei einer Elektricitätsmenge wie bei einer Stromstärke mit der Maasszahl einer gewissen Geschwindigkeit, bei der Capacität mit dem Quadrat einer solchen zu multi-

pliciren; bei einer Potentialdifferenz oder einem Widerstand hat man mit der Maasszahl einer gewissen Geschwindigkeit bezw. deren Quadrat zu dividiren. Wie gross ist diese Geschwindigkeit? Was hat sie zu bedeuten?

Sorgfältige Messungen einer und derselben Elektricitätsmenge, Potentialdifferenz, Capacität nach dem einen wie nach dem anderen System haben ergeben, dass es sich bei all diesen Beziehungen um eine und dieselbe Geschwindigkeit handelt, die den enormen Werth von 300 000 km oder $3 \,.\, 10^{10}$ cm besitzt. Hiernach lassen sich die auf absolute elektromagnetische CGS-Einheiten bezogenen praktischen Maasse für Stromstärke, Potential und Widerstand, nämlich Ampère, Volt und Ohm ohne Weiteres auch auf absolute elektrostatische CGS-Einheiten zurückführen. Man erhält

$$1 \text{ Ampère} = 10^{-1} (i_m) = 3 \,.\, 10^{10} \,.\, 10^{-1} (i_s) = 3 \,.\, 10^9 (i_s)$$

$$1 \text{ Volt} = 10^8 \; (V_m) = 10^8 : 3 \,.\, 10^{10} (V_s) = \frac{1}{300} (V_s)$$

$$1 \text{ Ohm} = 10^9 \; (w_m) = 10^9 : 9 \,.\, 10^{20} \, w_s = \frac{1}{9} \,.\, 10^{-11} (w_s).$$

Auf ein Ampère gehen also $3 \,.\, 10^9$ elektrostatische Stromeinheiten; umgekehrt gehen auf eine elektrostatische Potentialeinheit 300 Volt, auf eine elektrostatische Widerstandseinheit $9 \,.\, 10^{11}$ Ohm.

Ist es nun Zufall, dass diese für den Zusammenhang der elektrischen Maasse so bedeutungsvolle Geschwindigkeit keine andere ist als diejenige, mit welcher die Lichtwellen durch den Weltraum sich fortpflanzen? Und was bedeutet die Lichtgeschwindigkeit in den Formeln für die Elektricität? Die Antwort kann heute kaum noch zweifelhaft sein. Jene merkwürdige Uebereinstimmung bedeutet, dass das Licht eine elektrische Erscheinung ist, dass die Elektricität wie das Licht sich fortpflanzt durch die elastischen Schwingungen des Aethers.

In unseren Tagen hat die elektromagnetische Lichttheorie MAXWELLS (1865) eine sichere Grundlage erhalten durch die glänzenden Entdeckungen von HEINRICH HERTZ († 1894). Diesem genialen, der Wissenschaft zu früh entrissenen Forscher ist es gelungen, die zeitliche Ausbreitung elektrischer Transversalwellen im Raume, ihre Spiegelung und ihre Brechung, ihre Interferenz und ihre Polarisation durch den Versuch nachzuweisen und zu zeigen, dass diese Erscheinungen ganz denselben Gesetzen unterworfen sind wie die entsprechenden Erscheinungen der Optik. Der Unterschied ist nicht qualitativer, sondern ledig-

lich quantitativer Natur. Während die Lichtwellen eine, nach unseren gewöhnlichen Vorstellungen zu urtheilen, minimale Länge besitzen (7,6 Zehntausendstelmillimeter für Roth, 3,9 für das äusserste Violett), zeigt die Elektricität Wellen, deren Länge nach Decimetern, Metern, Kilometern rechnet. Aus diesem ganzen stetigen Gebiet wird durch das Licht nur jene eine Octave herausgehoben, auf welche die Stäbchen unserer Netzhaut gestimmt sind, und die elektrischen Erscheinungen sind es, die uns von dem weiten Gebiet zu beiden Seiten dieses Ausschnitts Kunde geben. Die Wissenschaft suchte nach einheitlichen Maassen für die verschiedenen Formen der Kraft, und die Lösung dieser Aufgabe eröffnete zugleich einen überraschenden Blick auf ihr Wesen. So sind es die stille Arbeit, der durchdringende Gedanke eines GAUSS, eines WEBER gewesen, die der Technik zu ihrem nothwendigsten Rüstzeug verholfen und zugleich einen Pfeiler der Brücke aufgerichtet haben, die aus dem Gebiete des Magnetismus und der Elektricität hinüberführt in das Reich des Lichts.



BEMERKUNGEN

ÜBER EINE

KALKTUFF-ABLAGERUNG

IM

BECKEN VON WIESBADEN.

Von

Dr. F. v. SANDBERGER

(WÜRZBURG).



Bei meinem letzten Aufenthalte in Wiesbaden zu Ostern 1894 war in Folge von Canalisations-Arbeiten vor dem alten Rathhause eine Kalktuff-Ablagerung von etwa 2 m Mächtigkeit aufgedeckt worden, von deren Vorhandensein an dieser Stelle ich früher niemals gehört hatte. Es scheint der mächtigere und der Bildungsstätte näher gelegene Theil jener Tuffmasse zu sein, welche s. Z. bei dem Bau der protestantischen Hauptkirche an der damaligen Zehntscheuer, der Vorbereitungsschule sowie im Hofe des naturhistorischen Museums entblösst war.

Ich habe von derselben im Jahre 1852 ein Profil aufnehmen können, welches bisher nicht veröffentlicht worden ist, weil ich neue Aufschlüsse abwarten wollte. Wenn die jetzigen Arbeiten in der Gegend des alten Rathhauses beendigt sind, wird wohl so bald keine neue Gelegenheit zur Beobachtung geboten werden. Das erwähnte Profil ergab unter 1,50 m Bauschutt und Dammerde die folgenden Schichten:

1. Kalktuff, leicht zerreiblich mit incrustirten Stengeln und Blättern des grossen Süssgrases (Glyceria spectabilis M. et K.) . . . . 0,30 m
2. Feinkörniger, rothbrauner grün gesprenkelter thoniger Sand mit Cypris und Conchylien . . . . 0,50 m
3. Grober Kies mit Geröllen von Sericitschiefer und hartem Quarzsandstein (Onychien-S.), dazwischen wasserführender aufgelöster Letten (Mosbacher Sand) . . . . 2,00 m

Der Kalktuff ist schmutzig-weiss, sehr porös und von krümeliger Beschaffenheit. Er lässt sich gut schlämmen und liefert dann einige Fossilien, namentlich Bruchstücke von incrustirten Conferven, Schälchen von Helix pulchella Müll., die aber recht selten sind, während eine kleine Cypris häufig auftritt, welche mit der in stehenden Gewässern Mittel-Europas gemeinen C. ovum Jurine sp. übereinstimmt. Löst man den Tuff in Salzsäure auf, so bleibt ein schmutzig-weisser Rückstand, welcher fast nur aus Kieselalgen besteht. Am häufigsten ist der schöne Campylodiscus clypeus Ehrenb., seltener schon Pinnularia viridula Rabenrh.

und sehr selten Fragilaria virescens Ralfs sowie Nadeln von Spongilla. Das sind lauter noch in Deutschland lebende Formen und man wird daher dem Kalktuff ein alluviales Alter zuschreiben müssen.

Der unter dem Tuff lagernde Sand enthält aber mehrere Arten, die ein höheres geologisches Alter andeuten, nämlich Pupa muscorum L. und Succinea oblonga Drap., welche zwar auch noch in der Gegend leben, aber viel reichlicher in dem oberpleistocänen Löss gefunden werden, welcher ausserhalb des Wiesbadener Beckens überall den Mosbacher Sand überlagert. Auch Helix pulchella Müll. kommt in dem Sande vor, hat aber keine weitere Bedeutung. Anders verhält es sich mit einer Caecilianella, welche ich 1852 noch nicht zu bestimmen vermochte und die sich von C. acicula sofort durch beträchtlichere Grösse und andere Merkmale unterscheidet. Ich zweifle jetzt nicht mehr daran, dass sie mit der von Bourguignat (Aménités malacologiques I p. 216 suiv. Pl. XVIII, Fig. 3, 4) beschriebenen C. anglica identisch ist, welche noch in England lebend vorkommt.

Angesichts dieser Fauna und der Lagerung wird man wohl dem braunen thonigen Sande dasselbe Alter wie dem Löss zuschreiben, d. h. ihn in das Oberpleistocän einreihen dürfen. Es wäre der Mühe werth, nachzusehen, ob sich nicht an der oberen Grenze des Mosbacher Sandes gegen den Löss ähnliche Bänkchen finden.

Was nun den Kalktuff betrifft, so hat er mit den Wiesbadener Thermalquellen offenbar nichts zu thun, da er zwar ziemlich viel kohlensaures Eisenoxydul, aber nur Spuren von Chlor- und schwefelsauren Verbindungen enthält. Man wird vielmehr vermuthen dürfen, dass er von Quellen herrühre, welche in den den westlichen Theil des Wiesbadener Beckens umgebenden kalkigen Schichten (Hydrobienkalk) ihren Ursprung nahmen und später erloschen sind.

DIE BEI

NASSAU BEOBACHTETEN BIENEN.

NACHTRAG

ZU DEN

BEOBACHTUNGEN VON HERRN PROFESSOR Dr. SCHENK.

EIN BEITRAG ZUR BIENENFAUNA DER UNTEREN LAHN.

VON

Dr. BUDDEBERG

(NASSAU A. D. LAHN.)



In Heft XXI und XXII, Jahrgang 1867 und 1868 der Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde veröffentlichte Herr Professor Dr. Schenk in Weilburg die letzten seiner Beobachtungen über Bienen. Seit dieser Zeit ist kein Artikel über Bienen in dieser Zeitschrift erschienen. Wenn ich nun meine Beobachtungen über das Vorkommen dieser interessanten Thiere veröffentliche, so möchte ich die nachfolgenden Zeilen dem Andenken des verdienstvollen Hymenopterologen widmen, der durch seine gründlichen Untersuchungen und seine analytische Auseinandersetzung der einheimischen Arten die Bestimmung und das Studium der Bienen sehr erleichtert hat.

Ich möchte den Anlass zu der folgenden Arbeit auf die Anregung des Herrn Dr. Schenk selbst zurückführen; als ich nach Nassau versetzt wurde, schrieb er, er wünsche, dass ich das freundliche Thal genau durchforsche, es müssten sich in demselben viele interessante Thiere finden. Seine Ansicht hat ihn nicht getäuscht, eine ganze Reihe bisher für die Fauna der Lahn unbekannter Arten habe ich im Laufe der Jahre beobachtet, ebenso habe ich andere, von denen Dr. Schenk nur eins oder wenige Exemplare gefunden hatte, in grösserer Zahl gefangen.

Die von Dr. Schenk beschriebenen Arten sind bei Weilburg, Dillenburg, Wiesbaden und bei Frankfurt gefangen, bei Nassau hat er nie gesammelt und somit ist über Vorkommen der Bienen an der unteren Lahn noch Nichts in unserer Vereinsschrift veröffentlicht worden; die folgenden Zeilen bieten eine Ergänzung zur Bienenfauna des Regierungsbezirks Wiesbaden.

Die Beobachtungen über das Vorkommen der Bienen bei Nassau sind von mir zuerst in den Jahren 1874—1876, später vom Jahre 1888 an gemacht worden. Die Beobachtungen von 1874—1876 sind bereits durch Herrn Dr. Hermann Müller veröffentlicht und zwar in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens in den drei Abhandlungen »Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insecten« 1878, S. 1—59;

1879, S. 198—268; 1882, S. 1—104. In diesen Abhandlungen werden die Bienen mit Bezug auf ihre Thätigkeit beim Besuchen der Blüthen behandelt; eine Zusammenstellung der Arten findet nicht statt. Die Bestimmungen zweifelhafter Arten sind von Dr. Schenk gemacht.

Im Anschluss an diese Beobachtungen habe ich in den letzten Jahren die hiesige Bienenfauna nochmals genau untersucht; dabei habe ich fast alle früher gefangenen Bienenarten wieder erbeutet, und noch eine grosse Zahl anderer dazu.

Zur Bestimmung dienten mir die schon oben genannten Abhandlungen von Dr. Schenk, 1859, 1867 und 1868, um so mehr, da es kein neueres Gesammtwerk über Bienen giebt. Einzelne Genera sind wohl neu bearbeitet worden, so die Genera Nomada, Bombus, Psithyrus, Andrena, Osmia von Herrn Dr. Schmiedeknecht (Apidae Europae). Der Verfasser hat mich bei der Bestimmung zweifelhafter Arten freundlichst unterstützt.

Neuerdings erschien: »Die Bienen Europas«, Apidae europaeae von Heinrich Friese, I. Theil Schmarotzerbienen.

Die Reihenfolge der Genera und Arten in der folgenden Zusammenstellung ist dieselbe, wie in dem genannten Werk von Schenk vom Jahre 1859.

Die Nomenclatur richtet sich im Allgemeinen ebenfalls nach Schenk, nur bei den genannten Arbeiten von Dr. Schmiedeknecht habe ich die Nomenclatur derselben gewählt, um so mehr, da nach den älteren Autoren häufig grosse Verwirrung in Bezug auf Synonyma herrscht.

Schenk zählt 1859 278 Arten nassauischer Bienen auf, 1867 und 1868 sagt er, er habe 269 nassauische Arten beobachtet, also 9 weniger als früher, was wohl leicht dadurch zu erklären ist, dass er später eine Anzahl Varietäten gestrichen hat, die er früher als Arten auffasste, so z. B. bei Sphecodes.

Bei Nassau fand ich 224 Arten, darunter 18 neue*), sodass also die Zahl aller im Vereinsgebiet beobachteten Arten 287 ist.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, wie sehr Nassau wegen seiner Lage sich zum Beobachten von Naturgegenständen eignet. In der nächsten Umgebung der Stadt habe ich 1872 Käferarten beobachtet, auch die Zahl der Insecten aus anderen Ordnungen ist beträchtlich.

---

*) Diese sind durch ein Sternchen hervorgehoben.

In der Folge möchte ich noch kurz die Plätze bezeichnen, welche für Beobachtung von Bienen sich eignen.

Schon im ersten Frühling sind die gegen Süden gelegenen Dämme der Eisenbahn und der Lahndamm mit einer Menge Frühlingsblumen bedeckt, die warmen Abhänge werden von den Bienen gern aufgesucht; auch die Gärten liefern gute Ausbeute, bald blühen die Weiden an der Lahn, namentlich am Woog und locken viele Arten an.

Nun beginnen die Obstbäume und die Wiesenblumen zu blühen. und wenn die Wiesen abgemäht werden, sind die Lahnufer mit ihrem reichen Blumenschmuck ein Hauptfangplatz; ja die Zahl der Blüthen ist hier so reich, dass eine grosse Zahl derselben nicht besucht werden kann. Als gute Fangplätze für die Zeit des Hochsommers sind auch die Bergwiesen und die Waldblössen mit ihren mannigfachen Blüthen zu nennen, sowie die Blumen der Wiesenthäler (Kaltbachthal). Hier findet man noch manche Arten im August vor dem zweiten Grasschnitt.

Dass manche Bienenarten die verschiedensten Blüthen besuchen, andere Arten aber nur an ganz bestimmten Blüthen zu finden sind, habe auch ich wiederholt beobachtet, deshalb habe ich in der folgenden Aufzählung der Bienenarten zugleich die Pflanzen, an deren Blüthen ich die Bienen fand, namhaft gemacht.

Apis Latr.

A. mellifica L.

Bombus F.

Die Arten findet man an den verschiedensten Blüthen.

B. terrestris L. Häufig.

var. lucorum L, Eine schöne Varietät, bei der die in der Stammform schwarzen Binden sammetbraunviolett sind, fing ich im Juni an Knautia arvensis.

B. hortorum L. Wegen des langen Rüssels und verlängerten Kopfes für Besuch von Labiaten geeignet. Im Frühling die Weibchen nicht selten an Lamium purpureum, später an Galeopsis, Stachys. Der blaue Eisenhut, Aconitum napellus, wurde nur von dieser Art besucht. Die Bienen verschwanden fast in den Blüthen.

B. lapidarius L. Nicht selten.

B. pomorum Pz. Selten an Klee.

B. rajellus K. Selten.

B. soröensis F. Selten.

var. proteus Gerst. Weibchen im Mai auf Salvia pratensis. Arbeiter auf Succisa pratensis im August nicht selten. Es kommen Exemplare mit rothgelb behaarten Endsegmenten vor, sowie solche mit weissen, gelblich gerandeten.

var. sepulcralis Schmied. Ein Männchen am 5. Septbr. 1890 auf Centaurea scabiosa.

B. pratorum L. Häufig. Die Arbeiter im Juli an Atropa belladonna, desgl. im Juni, Juli an Trifolium pratense u. a. Weibchen im April häufig an Lamium purpureum. Die bunten Varietäten der Männchen, die Schenk XIV S. 156 erwähnt, kommen ebenfalls bei Nassau vor.

B. hypnorum L. Nicht selten; die Weibchen im Frühling an Lamium purpureum.

Es kommt auch die Varietät vor, bei der der Thorax des Weibchens schwarz behaart ist.

B. agrorum F. K. = muscorum L. Männchen Septbr. an Carlina vulgaris, Arbeiter und Weibchen an Betonica, Trifolium u. a. Juli bis Septbr.

B. variabilis Schmiedek. Die häufigste Art; begreift den grössten Theil der als muscorum von den Autoren beschriebenen Färbungen. Schenk XIV 156.

var. notomelas Kriechb.

var. tristis Seidl.

Nicht selten kommt auch eine dunkle Varietät vor; bei dieser ist der Kopf gelblich, der Thorax schwarz behaart; die Haare des Hinterleibs sind an der Basis dunkelbraun, weiter nach hinten zu gelblichbraun und an der Spitze, sowie an den Seiten gelblich.

B. silvarum L. Häufig. Besucht namentlich Teucrium scorodonia, Galeopsis, Ajuga, Salvia, Ballota, Vicia, Lathyrus, Trifolium, Melampyrum u. a.

Psithyrus Lepel.

Die Weibchen findet man, soweit sie nicht auf Blüthen sitzen, schwerfällig umherfliegen.

Ps. rupestris F. Es kommen Weibchen mit schwarzem Thorax, sowie solche vor, bei denen der Thorax vorn zwei gelbe Flecken oder eine gelbe Binde hat.

Ich fand die Weibchen sitzend an Trifolium pratense, Lotus corniculatus, Knautia arvensis und zwar von Ende Mai bis anfangs Juli. Männchen sind selten.

Ps. barbutellus K. Weibchen an ähnlichen Blüthen, wie vorige, doch auch in Mehrzahl an Ajuga reptans am 21. Mai 1880 gefangen, vom 21. Mai an bis anfangs August. Männchen vom 8. August bis 12. Septbr. 1881 nicht selten an Origanum vulgare.

Ps. campestris Pz. Weibchen selten vom 23. Mai bis 7. Juli 1888 auf Wiesenblumen, namentlich auf Knautia arvensis; Männchen anfangs Septbr. auf Centaurea scabiosa und Succisa pratensis.

Ps. vestalis Foncr. Bei Nassau die häufigste Art; man findet die Weibchen von Mitte Mai an namentlich auf Wiesen an den Blüthen der Knautia arvensis und Centaurea jacea sitzend.

Männchen von Mitte Juli bis anfangs September namentlich an Origanum vulgare und Succisa pratensis.

Ps. quadricolor Lep. Bisher nur 2 Ex. bei Nassau beobachtet; ein Männchen an Sedum album im Juli, ein Weibchen anfangs August im Walde fliegend.

Anthophora Latr.

A. retusa K. Wenn Lamium purpureum in hinreichender Menge vorhanden ist, besucht die Biene fast nur diese Pflanze. 1888 fing ich 37 Ex. an dieser, dagegen nur 10 an anderen Pflanzen.

Es kommen folgende Färbungen vor:

♂♀ pilipes F. Grau. April, Mai, ausser an Lamium noch an Hyacynthus orientalis, Ajuga reptans, Salvia und Symphytum beobachtet, letztere, Weibchen, am 8. Juni.

♀ hirsuta Latr. Braun, heller und dunkler.

♂ acervorum F. graubraun, ♀ schwarz, bis zum 25. Mai fast nur an Lamium.

Es kommen weibl. Exemplare mit schwarzer und solche mit röthlicher Schienenbürste vor.

A. aestivalis Pz. Weibchen an Ajuga reptans, Vicia, Lotus, Trifolium im Mai nicht selten. Ein völlig abgeriebenes Weibchen, das ich am 29. Juni auf Echium fing, dürfte zu dieser Art gehören.

A. parietina F. Männchen und Weibchen im Juni an Trifolium pratense und Vicia cracca. Die Weibchen haben schwarzen Thorax, der

Hinterleib ist rostroth, hinten schwarz. Ein anderes ist fast ganz schwarz, mit nur einigen rostrothen Haaren auf dem Hinterleib. Eine Anzahl von Männchen, deren Behaarung silbergrau glänzte, fing ich an Ballota und Salvia verticillata am 26. Juni.

A. quadrimaculata F. Männchen und Weibchen fast nur an Ballota, nicht selten; ausserdem an Teucrium scorodonia und Echium beobachtet. Juni, Juli. Ein abgeflogenes Männchen noch am 10. August.

albigena Lep. (nach Sichel var. von nidulans F.)

Einige Männchen im Juli, August auf Ballota, Lythium.

A. furcata Pz. Einzeln an Labiaten, z. B. Stachys silvatica, Ballota, Galeopsis ladanum. Männchen und Weibchen. Juli, August.

Saropoda Latr.

S. rotundata Pz. Nicht selten auf Labiaten; namentlich auf Ballota und Stachys palustris, Juni bis Mitte September.

Eucera Scop.

E. longicornis L. Die Männchen dieser schönen Biene findet man schon im ersten Frühling am Eisenbahndamm. Sie sind rostroth gefärbt und wenn sie Blüthen von Lamium purpureum besuchen, so ist Kopf und Thorax obendrein schön mit rosarothem Pollen bedeckt, wodurch die Schönheit der Biene noch vermehrt wird. Nach einiger Zeit verblasst die Färbung und das Thier wird grau.

Die Weibchen findet man an Papilionaceen, namentlich Vicia sepium, oder Lathyrus pratensis, Lotus, auch an Lamium, abgeriebene Weibchen noch am 24. Juni.

Rhophites Spin.

R. quinquespinosus Sch. Auf Betonica officinalis nicht selten, aber auch auf andern Blumen beobachtet; z. B. Ballota, doch fast nur Männchen.

Mitte Juli bis Mitte August. Ein Weibchen im Juli auf Carduus crispus, ein anderes im August auf Calluna.

Ceratina Latr.

***C. callosa F.** Schenk schreibt in Band XXI und XXII S. 282 u. ff. »Görand zeigt, dass die C. (Apis) caerulea Vill. (Apis cyanea

K. Cer. callosa Latr., nitidula Sp.), welche nebst albilabris F. in Nassau vorkommt, von callosa F. (coerulea Duf.) verschieden ist.

C. callosa F. Grösser als die beiden anderen Arten, die ♀ 8 mm, die ♂ 7 mm, blaugrün; auf der Schulterbeule ein weisser Fleck, ebenso auf dem Clypeus; Segment 6 des ♀ mit einem bis zum Ende fortlaufenden Kiele; dieses Segment fast zugespitzt. Das ♂ mit weissem Clypeus und grossem, viereckigem, weissem Fleck auf der Oberlippe; Segment 6 mit deutlicherem Kiel, Segment 7 stark nach unten eingekrümmt, Endrand bogenförmig ohne Spur einer Ausrandung, bei coerulea ausgerandet mit zahnförmigen Ecken der Ausrandung. Oesterreich, Tyrol.«

Ein Männchen, welches auf diese Beschreibung passt, fing ich am 12. August 1888 auf Cirsium lanceolatum. (1875 Männchen auf Nigella damascena am 16. Juni, Knautia arvensis am 12. Juli. Weibchen auf Hieracium pilosella, 3. Juni. Die drei zuletzt genannten sind in die Sammlung des Herrn Dr. Müller übergegangen, von dem auch die Bestimmung herrührt).

C. albilabris F. Im vierzehnten Heft 1859 S. 172 schreibt Schenk: »Sie ist in Nassau noch nicht gefunden.« 1867 und 1868, sagt er, »sie kommt in Nassau vor«, den Ort nennt er nicht.

Ich fing hier einige Exemplare. Männchen an Jasione montana am 22. Juni 1876, Weibchen an Echium am 18. Juni, 23. Juni 1876. Desgl. an Rubus fructicosus am 23. Juni 1875.

C. coerulea Vill. Einige weibliche Exemplare auf Echium und Ballota gefangen. Mai, Juni, Juli, ein Männchen anfangs Mai auf Veronica chamaedrys.

Melecta Latr.

M. punctata K. Erscheint schon an den ersten warmen Frühlingstagen, die Männchen sitzen gern auf dem Erdboden (z. B. am Bahndamm, im Grabengarten), die Weibchen suchen an Mauern und Lehmwänden nach den Nestern von Anthophora retusa, bei denen sie schmarotzen.

Von Blüthen besuchen sie namentlich Lamium purpureum; die von Natur schon hübsche, schwarz und weisslich gefärbte Biene erhält, wenn Kopf und Thorax mit den blassrothen Pollen der Lamiumblüthen bedeckt sind, ein hübscheres Ansehen, sodass man eine andere Art vor sich zu haben glaubt. April, Mai.

Ich fand 2 Weibchen am 21. Juni 1890 an Ballota. Da um diese Zeit A. retusa nicht mehr fliegt, scheint es mir, als ob es auf Nester von Anthophora quadrimaculata abgesehen sei.

M. luctuosa Scop. Schenk nennt sie häufig. Ich fing bisher erst 2 Weibchen und zwar auf Ajuga reptans am 26. Mai und Salvia verticillata am 7. Juni 1888.

Crocisa Latr.

Cr. histrionica F. Die Biene fliegt in den heissen Julitagen bis in den August an Mauern und Wänden, in denen Osmien nisten, bei denen sie schmarotzt. Männchen fand ich auf Blüthen von Knautia arvensis, Weibchen an Ballota, Dipsacus, Lappa.

Epeolus Latr.

E. variegatus L. Schmarotzt bei Colletes daviseana. Man findet sie in der Nähe von Tanacetum, z. B. auf Senecio, Inula u. a. Selten Ende Juli, August.

Nomada F.

N. succincta Pz. Beide Geschlechter selten im April und Mai.

N. marshamella K. Selten. Ein Männchen Ende April an Sisymbrium thalianum.

N. lineola Pz. Selten im April, Mai z. B. an Stellaria media, Taraxacum u. a.

N. sexfasciala Pz. Einzeln an Lamium purpureum.

N. jacobaeae Pz. Nicht selten; meist auf Senecio jacobaea und erucaefolius, sowie Origanum. Ende Juli, August. Männchen findet man schon in den letzten Tagen des Juni auf Knautia arvensis.

N. solidaginis Pz. Erscheint im Hochsommer; ich fing die Männchen auf Jasione montana, die Weibchen um Heidekraut schwirrend anfangs August mit Andrena pubescens, Halictus cylindricus, Colletes succincta.

N. ruficornis L. Die häufigste Art bei Nassau, die die meisten Varietäten hat. Sie erscheint schon im April, fliegt an Thlaspi alpestre, Draba verna, Stellaria media, Bellis u. a,

var. mirabilis Schmiedeknecht. Ein Männchen am 22. April.

var. flava Pz. Einzeln gefangen, rechnet Dr. Schmiedeknecht als Varietät zu ruficornis, Schenk behandelt sie als eigene Art.

*N. **bifida** Thoms. Ein Weibchen am 29. April 1890 auf Taraxacum.

N. **ochrostoma** Kb. = lateralis Schenk 1861. p. 186 = punctiscuta Thoms. Einige Männchen im Mai und Juni an Hieracium und Thyums.

N. **zonata** Pz. Selten. Ein Männchen anfangs Mai an Thlaspi alpestre.

N. **armata** H. Sch. = cincticornis Nyl. Einzeln im Juni und Juli auf Knautia arvensis mit Andrena hattorfiana, bei der sie schmarotzt.

N. **roberjeotiana** Pz. Die Biene ist von Schenk an Senecio jacobaea und erucaefolius beobachtet. Ich sah nur ein Männchen auf den Blüthenständen letzterer Pflanze. Einige Männchen und mehrere Weibchen fand ich am 28. Juli 1890 am Bahndamm, theils auf Thymus serpyllum sitzend, theils darüber schwärmend; auch später beobachtete ich die Art einzeln an anderen Stellen an Thymus.

*N. **obscura** Zett. Ein Männchen dieser Seltenheit fing ich am 15. April 1890.

N. **ferruginata** Kb. Einige Weibchen im Mai an Vicia sepium und an Ranunculusblüthen.

N. **rhenana** Mor. = xanthosticta Schenk 1861, p. 191. 18. Selten. Ein Weibchen an Solidago virga aurea am 15. September 1888; ein anderes an Thymus am 16. August 1890.

N. **guttulata** Schenk = flavoguttata Schenk 1861, p. 191. 19. Selten. Ende April, anfangs Mai am Eisenbahndamm an Potentilla verna und Veronica chamaedrys mit Andrena cingulata, bei der sie schmarotzt.

N. **flavoguttata** Kb. = Fabriciana Schenk 1861, p. 194. Ein Weibchen Ende Mai 1890.

*N. **fuscicornis** Nyl. Beide Geschlechter selten gegen Ende August auf Hieracium pilosella, Crepis, Picris, Calluna vulgaris.

N. **fabriciana** L. Schenk 1868, p. 75 = germanica Pz. = nigrita Schenk 1861, p, 194. Selten im Mai. Ein Männchen an Veronica chamaedrys.

Xylocopa Latr.

H. **violacea** F. Selten. Einige Exemplare im Fluge beobachtet. Zwei Weibchen auf Lamium purpureum und Salvia officinalis. Mai, Juni.

Panurgus Latr.

P. **lobatus** F.

P. **dentipes** Latr. Beide Arten auf Cichoriaceen, Picris, Hieracium, Leontodon, Hippochoeris u. a.; die Bienen liegen gekrümmt zwischen

den Blüthen der Körbchen, schlafen auch in den Körbchen. Copula beobachtete ich öfters. Die Thiere liegen in den Blüthenkörbchen, wobei das Männchen das Weibchen umfasst hält; Juli, August. Copula am 12., 17. Juli, 12. August.

Dufourea Lep.

D. vulgaris Sch. Schenk nennt sie sehr gemein bei Weilburg; bei Nassau gehört sie zu den Seltenheiten. Ein Männchen und vier Weibchen im Juli, August auf Crepis und Leontodon.

Halictoides Nyl.

H. dentiventris Nyl. In Campanulablüthen ruhend; auch in Malva und auf Thymus serpyllum. Juli, August.

H. inermis Nyl. Schenk erwähnt ein Weibchen von Wiesbaden; ich fing die Art mehrfach, namentlich Männchen bei Nassau in Malva alcea 26. Juli 1880.

Rhophitoides Schk.

Rh. distinguendus Sch. = Rhophites cana Eversm. erwähnt Schenk von Wiesbaden, Höchst; ein Männchen von Weilburg. Ich fing hier Männchen auf Betonica officinalis auf Waldlichtungen am westlichen Abhang des Kaltbachthals. Selten. August.

Dasypoda Latr.

D. hirtipes F. Schenk nennt die Männchen sehr selten, er hat bei Weilburg keins gefangen; bei Nassau sind die Männchen häufiger, als die Weibchen.

Die Bienen finden sich nicht selten auf Cichoriaceen in der Nähe des Lahn- und Eisenbahndamms, in denen sie nisten; namentlich auf Picris, Leontodon (1888 24 Stück beobachtet), Hieracium, Hippochoeris. Ende Juli, August.

Macropis Pz.

M. labiata Pz. Nicht selten an der Lahn auf Lythrum salicaria, Cirsium arvense und namentlich Lysimachia vulgaris. In den Blüthen der letzteren Pflanze schlafen die Bienen. Ich fand 1888 am 26. Juli

eine ganze Anzahl derselben bei heftigem Winde hin und hergepeitscht am Ufer der Lahn, doch hielten sich die Thiere so fest, dass keins herausgeschleudert wurde. Männchen und Weibchen. Sie erscheinen gegen den 20. Juli und fliegen etwa bis zum 15. August.

*Biareolina Duf.

***B. neglecta Dours.** Ein Weibchen dieser, dem Süden angehörigen Art fing ich 1888 am 28. April an Lamium purpureum.

Cilissa Leach (Kirbya, Melitta).

C. tricincta K. Nicht selten auf Medicago sativa, Sedum reflexum u. a.; das schön braungelb gefärbte Haarkleid bleicht sehr bald ab. Juli, August. Männchen häufiger als Weibchen = 14 : 4.

C. melanura Nyl. Die Männchen häufig auf Lythrum salicaria, die Weibchen bedeutend seltener; die ersteren erscheinen gegen Mitte Juli, letztere fing ich erst gegen Ende Juli und Anfang August. 1888 nur Männchen gefangen.

C. haemorrhoidalis. F. An Campanulablüthen, namentlich trachelium und rotundifolia; in den Blüthen der ersteren fand ich nicht selten die Bienen schlafend, oder bei schlechtem Wetter. Auch fand ich sie in Malva alcea, Cichorium u. a. Juni bis Mitte September.

Andrena F. Latr.

A. hattorfiana F. Beide Geschlechter fast nur auf Knautia arvensis, die Männchen häufiger als die Weibchen.

♀ var. haemorrhoidalis Kirby. Ein ganz schwarzes Weibchen, bei dem nur die Ränder der Hinterleibsringe schwach gebräunt sind.

A. Schenki Mor = schrankella Nyl. Die Weibchen meist auf Knautia arvensis; wenn die Wiesen und mit ihr genannte Pflanze abgemäht sind, findet man die Biene auch auf anderen Blüthen, so z. B. auf Sedum reflexum, Heracleum. Es kommen Weibchen vor, bei denen die schwarze Farbe vorherrscht.

Männchen fing ich vielfach auf Chrysanthemum leucanthemum im Juni.

A. cingulata F. Beide Geschlechter gegen Ende April und Anfang Mai auf Veronica chamaedrys und Potentilla verna.

A. cetii Schrank. = marginata F. Schenk fing die Biene selten auf Scabiosa columbaria. Die Pflanze ist bei Nassau selten, dagegen kommt sowohl im Kaltbachthal, als auch auf den Wiesen unterhalb Nassau Succisa pratensis vor. Auf dieser fing ich genannte Biene und zwar an erstgenannter Stelle 1 Weibchen am 2. Septbr. 1888, dahingegen an der zweiten Localität am 6. Septbr. 1890 eine grössere Zahl Weibchen.

A. florea Fabr. = rubricata Sm. Beide Geschlechter im Juni fast nur auf den Blüthen von Bryonia dioica nicht selten. Einzelne Männchen auf Echium, Rubus idaeus.

A. austriaca Panz. Die Männchen finden sich Ende Juli auf Cirsium arvense (am Woog). Später, wenn dort Angelica silvestris und Heracleum spondylium aufblüht, auf diesen Pflanzen mit den Weibchen zusammen bis Mitte August.

A. spinigera K. = eximia Sm. Schenk hat nur Männchen beobachtet, XIV. S. 237; doch sagt er bei austriaca S. 236: »Weibchen seltner im Frühjahr auf Weidenkätzchen.« Da die Weibchen beider Arten kaum verschieden sind, so sind die S. 236 genannten wahrscheinlich zu dieser Art zu ziehen.

Bei Nassau Ende April und anfangs Mai auf den Kätzchen von Uferweiden einige weibliche Exemplare.

A. ferox Smith. Ein Weibchen, im Mai.

A. cineraria L. Die Männchen frühe im April an Weidenkätzchen, sowie in den Weinbergen an Arabis arenosa n. s. Dahingegen nur ein Weibchen an Euphorbia cyparissias.

A. pilipes F. Im April 1888 eine Anzahl Männchen auf Blättern von Ribes nigrum und auf Blüthen von Stellaria media, Weibchen Ende Mai seltner auf Crepis. 1890 kein Exemplar beobachtet.

A. ovina Klug = polita Schenk. Selten; im Mai auf Uferweiden.

A. clarkella K. Anfangs Mai auf Weidenkätzchen einige Weibchen.

A. nitida K. Beide Geschlechter mit voriger, aber auch auf Taraxacum u. a. Frühlingsblumen, z. B. Stellaria media, Thlaspi alpestre, Lamium purpureum. Die schöne rothbraune Farbe der Haare des Thorax verblasst schnell und wird hell schmutzigbraun; ich fing solche abgeblasste Weibchen noch Ende Mai auf Heracleum, auch auf den Blüthen der Gartenerdbeere.

A. trimmerana K. Schenk nennt sie eine der gemeinsten Arten; ich habe erst ein Männchen an Hieracium murorum und einige Weibchen

gefangen; am 27. März an Salix caprea und am 4. April an Prunus spinosa; ein ganz abgeblasstes Weibchen fing ich noch Ende Mai an Blüthen der grossen Gartenerdbeere.

A. nigro-aenea K. Die Weibchen Ende Mai im Mühlbachthal meist auf Heracleum gefangen; einzeln auf Hippochoeris, Taraxacum, die Männchen sind seltener.

A. apicata Smith. Ein Weibchen anfangs Mai an Salix. Gehört nach Dr. Schmiedeknecht zu den seltensten Arten.

A. tibialis K. Männchen an Weidenkätzchen, Lamium purpureum im April, Mai. Weibchen auf Heracleum einzeln im Mai und Juni.

A. fulva Schrk. Weibchen nicht selten auf Stachelbeerblüthen; ehe diese sich jedoch öffnen, besuchen sie auch andere Pflanzen, z. B. Salix caprea, Viola u. a. Die Männchen sind selten; ich fing in der Zeit vom 29. März bis 3. April 1890 mehrere an Ribes alpinum.

A. albicans K. Bei Nassau die gemeinste Art; Männchen und Weibchen auf Stachelbeeren, Weidenkätzchen, Obstblüthen, Raps u. a.

A. fulvago Chr. Weibchen 1876 in Mehrzahl an Hieracium pilosella, Crepis. Mai bis Juli.

A. fulvescens Sm. Männchen von Mitte bis Ende Mai auf Blättern von Ribes rubrum. Weibchen an Brassica, Hippochoeris im Mai.

Ich besitze ein kleines Männchen, bei welchem die zweite Cubitalzelle verschwunden ist und bei welchem die weisse Färbung des Kopfschildes fehlt.

A. varians K. Im Frühling in den Lahnwiesen an Thlaspi alpestre, Lamium purpureum, an Stachel- und Johannisbeeren.

Die Formen mixta Schenk und helvola aut. selten mit varians.

A. fucata Smith = clypearis Nyl. Ein Weibchen im Juni auf Rubus idaeus.

A. gwynana K. Im Frühling Männchen und Weibchen an verschiedenen Blüthen.

Forma aestiva Smith. Im Sommer nicht selten; ich beobachtete Weibchen im August auf Thymus, Jasione.

***A. nigrifrons Smith = bicolor Schenk = tscheki Mor.** Bisher war Frankfurt a. M. der nördlichste Fundort dieser schönen Andrene. Bei Nassau ist sie nicht selten, namentlich die Weibchen. Sie besucht nur Cruciferen, z. B. Sisymbrium thalianum, Capsella bursa pastoris, Thlaspi alpestre am Eisenbahn- und Lahndamm und Arabis arenosa in den Weinbergen. Die schön braunrothe Färbung bleicht bald ab, sie wird schmutzig gelb, und die Biene ist häufig von

dem reichlich an ihr haftenden gelblichen Blüthenstaub entstellt. Mitte April bis anfangs Mai.

A. praecox Scop. = smithella K. Eine der am frühesten erscheinenden Bienen; auf Weidenbüschen nicht selten.

A. fulvicrus K. Die Art erscheint früh im April, namentlich sind die Männchen nicht selten. Die zweite Generation erscheint im Juli, August. Ich fing ein Weibchen am 10. Aug. auf Calluna vulgaris.

A. extricata Smith = fasciata Wesm. Die Männchen sind häufig, sie erscheinen schon früh im Jahr und besuchen allerlei Frühlingsblumen, sie umschwärmen häufig Schlehenblüthen.

Weibchen fand ich an Taraxacum, Potentilla verna im April.

A. listerella K. Selten auf Senecio erucaefolius u. a. Juli, August.

A. pubescens K. = fuscipes Sm. Selten, 2 Männchen und 1 Weibchen am 6. August an Calluna vulgaris. Die bei ihr schmarotzende Nomada solidaginis flog häufig um Calluna.

***A. nigriceps K.** Ein Weibchen dieser seltenen Art fing ich am 9. Aug. 1888 an Origanum.

A. labialis K. Männchen vielfach im Mai, Juni auf Wiesen fliegend, Weibchen auf Medicago sativa im Juni.

A. curvungula Th. = hirtipes Schenk = squamigera Schenk. Kommt nach Schenk in den Blüthen der Campanula glomerata vor; ich fing auch Weibchen an Lotus Ende Juni; in Malva silvestris anfangs Juni; am 26. Mai in Campanula rotundifolia schlafend. Ein Männchen auf Knautia arvensis, ein anderes schlafend in Campanula-rapunculusblüthen.

A. xanthura K. Sm. = wilkella Kb. Selten. Mai, Juni an Hieracium, Genista, Brassica napus.

A. convexiuscula K. = xanthura Schenk = afzeliella Kb. Nyl. = fuscata K. Im Mai. Die Weibchen an verschiedenen Blüthen; die Männchen trifft man meistens umherfliegend.

***A. albofasciata Thoms.** Ein Weibchen an Sedum album am 26. Juni. Ein Männchen am 2. Juni in einer Blüthe von Campanula rotundifolia.

A. combinata Chr. K. Einige Weibchen gegen Ende Mai an Heracleum spondylium im Mühlbachthal.

***A. congruens Schmiedk.** Ein Männchen fand ich am 8. Aug. auf Angelica silvestris, ein Weibchen am 5. April auf Arabis arenosa (beide Exemplare vom Autor bestimmt). Die Art wurde bisher vom

Autor in Thüringen gefunden und zwar »inter rarissimas species«. Das Exemplar gehört der Herbstgeneration an.

A. dubitata Schenk = afzeliella Schenk in script. aut. Im Frühling auf Weidenkätzchen selten. Die zweite Generation fliegt im August auf Heracleum spondylium, Origanum vulgare u. a.

A. propinqua Schenk = levinella Schenk = dorsata Imhoff. Sie erscheint frühzeitig; man findet sie nicht selten an Weidenkätzchen, Stachelbeerblüthen und mancherlei Frühlingspflanzen. Frische Männchen und Weibchen fand ich noch Ende Juli und anfangs August an Sedum, Angelica; zweite Generation.

A. distinguenda Schenk. ? lepida Schenk. Ein Pärchen im August, das Männchen an Melilotus, das Weibchen an Crepis.

A. proxima K. = collinsonana K. Selten. Einige Weibchen im Mai auf Weidenkätzchen.

A. cyanescens Nyl. Selten. Beide Geschlechter im April und Mai auf Veronica chamaedrys.

A. ventralis Imhoff = ♂ fulvicornis Schenk. Männchen an Weidenkätzchen.

A. nana K. Im Frühling Weibchen auf Stellaria media, Potentilla verna u. a.

A. floricola Eversm. = punctulata Schenk. Ein einzelnes Weibchen an Centaurea jacea 18. August 1888. Ein Männchen im Juni an Anthemis tinctoria.

A. parvula K. An verschiedenen Blüthen, z. B. Arabis arenosa im Mai und anfangs Juni, meist Weibchen.

A. minutula K. Einzeln an Veronica chamaedrys im Mai; ein Männchen Ende Juli.

Halictus Latr.

H. sexcinctus F. Weibchen häufig von Ende Mai bis August namentlich auf Compositen. Männchen gegen Anfang des August meist auf Carduus crispus u. a. Copula beobachtete ich am 31. Aug. 1888.

H. quadristrigatus Latr. Seltner als vorige, namentlich die Männchen. Letztere auf Scabiosa succisa, Centaurea jacea, Leontodon u. a., Weibchen auf den verschiedensten Pflanzen.

H. xanthopus K. Bei Nassau die häufigste Art. Die Weibchen erscheinen schon in den ersten warmen Tagen des Jahres und fliegen namentlich am Lahndamm, in dem sie in Menge nisten. Man kann sie bis in den August hinein beobachten.

H. laevigatus K. Häufig. Die Weibchen im Mai, anfangs Juni auf den verschiedensten Blüthen; Männchen = lugubris K. im August auf Thymus serpyllum. Ein frisches Pärchen am 10. Aug. 1890 auf Calluna vulgaris.

H. rufocinctus Sichel. Selten. Einige Weibchen fing ich im April am Lahndamm an Thlaspi alpestre, und Ficaria ranunculoides.

H. sexnotatus K. Weibchen von Mai bis Juli nicht selten. Männchen seltner. Juli, August.

H. quadrinotatus K. Selten.

H. quadrisignatus Schenk. Ein Weibchen auf Thymus 27. Aug. 1888.

H. interruptus Pz. ♀ quadrimaculatus. Selten. Eiu Weibchen im Juni auf Thymus. Im Jahre 1890 fing ich die Weibchen häufig auf Echium, von dessen Pollen die Höschen blaugrau gefärbt waren.

H. albidus Schenk. Zwei Weibchen einer Varietät im Juli 1888 auf Sedum album.

H. leucozonius K. Häufig.

H. zonulus Sm. Selten.

***H. costulatus Kriechb.** Sechs Weibchen im Juni und Juli in Blüthen von Campanula rapunculus und rotundifolia. Die Biene führt einen scharfen Stachel.

***H. micans Schmiedekn.** Selten. 2 Männchen im August auf Leontodon und Hieracium. Ein Weibchen am 22. April an Lamium purpureum. (Vom Autor bestimmt.)

H. quadricinctus F. Nicht selten. Weibchen von Mitte Mai an bis August. Männchen von anfangs Juli an.

H. rubicundus Chr. Weibchen nicht selten von Mai bis August, namentlich auf Cichoriaceen. Männchen im August auf Thymus und Calluna.

H. maculatus Sm. Selten. Juni, Juli.

H. cylindricus F. Sehr häufig von Mai bis September. Die Weibchen und Männchen in verschiedenen Färbungen auf den verschiedensten Blüthen.

var. longulus Sm. Einzeln.

H. malachurus K. Mit voriger, aber seltner.

H. albipes F. = affinis. Schenk. Weibchen häufig; schon im April auf Salix caprea, dann im Mai, Juni, Juli an verschiedenen Pflanzen, z. B. zahlreich an Stellaria holostea im Mai 1875. Die Männchen im August und September an Thymus, Solidago u. a.

H. pauxillus Schenk. ♂ flavicornis Schenk. Ein Männchen am 8. Aug. 1888 auf Tanacetum.

H. laevis K. Ein Weibchen am 27. Mai auf Hieracium pilosella.

***H. griseolus Mor.** Zwei Weibchen in den Blüthen von Malva silvestris am 17. Juli 1888.

H. villosulus K. Weibchen früher häufig auf verschiedenen Pflanzen, Compositen. In letzter Zeit selten. Männchen selten Juni, Juli.

H. minutus K. Weibchen nicht selten im Juni und Juli, an Hieracium pilosella; Männchen anfangs September an Solidago virga aurea.

H. nitidiusculus K. Weibchen selten Mai, Juni. Männchen auf Solidago und Jasione 14. September 1888.

H. minutulus Schenk ♂. Einige Exemplare auf Compositen, aber auch auf Salvia und Angelica. Juli bis September. ♀ nitidus Schenk. Selten; Juni, Juli.

H. flavitarsis Schenk. Zwei Männchen auf Achillea millefolium am 18. Juni 1888.

H. minutissimus K. Häufig. Weibchen von Juni bis August am Eisenbahndamm an Crepis, auch auf Malva, Achillea, Salvia u. a.

H. politus Schenk. Selten. Zwei Weibchen Juli, August, an Ballota und Crepis.

H. lucidulus Schenk. Einige Weibchen Mai bis Juli.

***H. lucidus Schenk.** Ein Weibchen an Crepis virens. August 1875. Bestimmt von Schenk. Jetzt in Sammlung von Dr. Müller.

H. pygmaeus Schenk. Ein Männchen auf Jasione 15. September 1888.

H. nanulus Schenk. Ein Männchen am 25. August 1888 auf Crepis.

H. flavipes F. = seladonius Latr. Weibchen nicht selten. Mai bis Juli vielfach im Fluge an Dämmen.

H. fasciatus Nyl. = tumulorum L. Zwei Weibchen Ende Mai und anfangs August auf Chrysanthemum und Leontodon. Ein Männchen am 29. Juli auf Thymus.

H. smeathmanellus K. Nicht selten an den verschiedensten Blüthen, Weibchen von Ende April bis August beobachtet; Männchen selten.

H. morio F. Nicht selten. Weibchen von Ende Mai bis Ende August auf den verschiedensten Blüthen. Die Männchen von Ende Juni bis anfangs September an Mauern, auf Holz, in deren Nähe die Blumen wachsen, die die Weibchen besuchen, z. B. Malva silvestris, Ballota.

H. leucopus K. Selten. In früheren Jahren die Weibchen nicht selten an den verschiedensten Blüthen (Bestimmung von Dr. Müller).

Colletes Latr.

C. fodiens K. Selten auf Tanacetum, Achillea millefolium.

C. succincta L. Schenk erwähnt ein Exemplar aus der Gegend von Höchst; ich fing ein Pärchen am 6. August 1890 auf blühender Calluna.

C. marginata L. Selten. Ende Juni bis Ende Juli auf Chrysanthemum leucanthemum und Tanacetum.

C. daviseana K. Sm. Die häufigste Art. Die Männchen schon anfangs Juli auf Achillea millefolium. Die Weibchen erst Ende Juli bis Mitte August auf Tanacetum.

C. balteatus Nyl. Mit voriger, aber seltener.

Sphecodes Latr.

Schenk zählt in Heft 14, S. 302 u. ff. sieben Arten auf.

1. fuscipennis Germ., 2. gibbus L., 3. rufescens Foucr., 4. subquadratus Sm., 5. rufiventris Wesm., 6. suboralis Schk., 7. ephippia L. In Heft 21 und 22, S. 317 neigt er sich zu der Ansicht Sichels und sagt, dass die bei uns vorkommenden Formen nach Sichel nur Varietäten des Sph. gibbus L. seien. So würde nur diese eine Art bei Nassau vorkommen. Ich nenne die oft sehr verschiedenen Formen, wie sie mir Herr Dr. Rudow nach Sichel'schen Originalexemplaren bestimmte.

Sph. rufiventris Wesm. Auf Achillea, Daucus; Juli.

» **puncticeps Thoms.** Selten auf Daucus, Carduus arvensis; Juni, Juli.

» **gibbus L.** = piceus Wesm. Häufig auf Achillea, Angelica u. a. Juli, August.

« **variegatus v. Hag.** Selten auf Bryonia; Juli.

« **similis Wesm.** Selten auf Veronica chamaedrys; Mai.

« **geoffrellus K.** Im August auf Calluna vulgaris.

« **fasciatus Hag.** Selten.

« **subquadratus Sm.** Selten auf Drabe verna; Mai.

« **nigrescens Sichel.** In Malva silvestris; August.

« **ephippia L.** Desgl. Mai bis August.

Nach den Untersuchungen von v. Hagens, Berl. Ent. Zeitschrift 1874, S. 43 sind folgende Formen als eigene Arten zu betrachten, die er bei Cleve beobachtete.

1. fuscipennis Germ.
2. scabricollis Wesm.
†3. gibbus L. (piceus Wesm.).
4. distinguendus v. Hag.
†5. subquadratus Sm.
†6. rufiventris Wesm.
7. subovalis Schk.
8. brevicornis v. Hag.
†9. similis Wesm.
10. rufescens Foucr.
†11. variegatus v. Hag.
†12. ephippius L.
13. niger Sichel (?).

Es würden demnach sechs Arten bei Nassau beobachtet sein; sie sind mit Kreuzchen versehen.

Prosopis F.

Manche dieser Bienchen haben einen eigenthümlichen Geruch nach Vanille, der bei einigen Arten so stark ist, dass, wenn man sie im Netze hat, das ganze Netz darnach duftet.

Pr. variegata F. Schenk fing sie auf Daucus, ♂ selten. 1875 und 1876 fing ich sie im Juli sehr zahlreich, Männchen und Weibchen, auf Achillea ptarmica, 1888 und 1890 auf Jasione montana, und zwar ebenfalls beide Geschlechter.

Pr. signata Pz. (Flügel wasserhell). Bei Nassau die gemeinste Art. Männchen und Weibchen auf den verschiedensten Pflanzen, namentlich auf Reseda odorata und luteola von anfangs Juli bis Ende August.

Pr. confusa Nyl. Selten. Juni, Juli an Jasione, Betonica.

Pr. obscurata Schenk. Ein Männchen 1875 auf Aethusa cynapium. Desgl. auf Achillea millefolium, Centaurea jacea je ein Weibchen. Juni Juli

Pr. armillata Nyl. Männchen und Weibchen Juni, Juli. Nicht selten an Rubus idaeus.

***Pr. subfasciata Schk.** Drei Weibchen Ende Juli 1888 an Jasione montana. Bestimmung durch Dr. Schmiedeknecht.

Pr. pictipes Nyl. Selten. Männchen an Capsella. Achillea Cichorium, Mai bis Juli.

Pr. annulata L. Ein Weibchen im August auf Angelica silvestris. Bestimmung von Dr. Schmiedeknecht.

Pr. clypearis Schenk. Ein Männchen in Blüthen von Ranunculus acris, ein anderes in Rubus idaeus anfangs Juni. In Rubus fruticosus Ende Juni. Mehrfach flogen die Männchen um diese Zeit auf Aegopodium, welches zwischen abgehauenen Stämmen wuchs.

Pr. sinuata Schenk. Männchen und Weibchen auf Petroselinum. Im Mai 1876 fing ich die Weibchen in Mehrzahl an Ruta graveolens.

Pr. brevicornis Nyl. 1875 ein Männchen im Mai an Ranunculus acris.

Pr. communis Nyl. Weibchen vorwiegend Juni, Juli in Campanula, Salvia u. a. Eine Anzahl Männchen anfangs Juni auf Armoracia.

Pr. annularis Sm. Ein Männchen im August an Centaurea jacea.

Pr. propinqua Nyl. Männchen und Weibchen im Juli, August an Crepis, Tanacetum, Achillea, Cirsium lanceolatum.

Megachile Latr.

M. lagopoda L. Beide Geschlechter an Ballota, Carduus u. a. Juni, Juli. Die Art fand sich bisher nicht selten unterhalb Nassau an der Schmiedlei und an der Chaussee nach Ems.

M. maritima K. Männchen und Weibchen an Betonica, Dipsacus silvestris. Juli, August.

M. willughbiella K. An Lotus corniculatus; Juni, Juli. Beide Geschlechter selten.

M. fasciata Sm. An verschiedenen Pflanzen; namentlich Papilionaceen und Labiaten, z. B. Ballota, Salvia. In Mehrzahl fing ich sie an Lathyrus odoratus. Juni, Juli. Die Männchen findet man auch an heissen Steinen des Eisenbahndammes sitzend.

M. ligniseca K. Selten. Juli.

M. circumcincta K. An Papilionaceen, z. B. Lotus, Ononis, Vicia, Cytisus sagittalis. Juni, Juli. Weibchen öfters als Männchen.

M. centuncularis L. Die häufigste Art. Im Juni und Juli, noch bis in in den September auf den verschiedensten Blüthen. In Mehrzahl fing ich sie an Borago und Atropa belladonna. Am 2. September fing ich noch ein frisches Weibchen an Verbena.

M. octosignata Nyl. Ein Männchen im Juli gefangen. Aus Zellen in faulem Apfelholz zog ich beide Geschlechter dieser Art im Juni.

M. argentata F. An Lotus, Ononis, Ballota; selten. Beide Geschlechter Juni, Juli.

M. serratulae Pz. (Diphysis Lep.) Nicht selten. Juni, Juli. Männchen und Weibchen an Lotus, Lathyrus pratensis, Cytisus sagittalis.

Osmia Latr.

O. cornuta Latr. An Hyacinthus orientalis und Muscari botryoides im April nicht selten. Beide Geschlechter fliegen zusammen.

O. bicornis L. Die gemeinste Art, Männchen und Weibchen erscheinen schon in den ersten warmen Tagen des Jahres. Sie besuchen die verschiedensten Pflanzen, mit Vorliebe Obstblüthen, Muscari, Viola odorata und Lamium maculatum. Der rothbraun gefärbte Thorax wird durch die anhaftenden Pollen der letzteren Pflanze schön rosaroth gefärbt, sodass man eine andere Art vor sich zu haben glaubt.

Die Haare bleichen bald ab und noch Ende Juni fand ich die Weibchen (nun weisslichgrau gefärbt) in Menge an Salvia officinalis.

O. bicolor Schrk. Ein frisches Weibchen am 1. Juni 1890 auf Hieracium pilosella. Die Art fliegt sonst viel früher.

*__O. emarginata Lep.__ Ein Weibchen am 28. Juni an Echium.

O. aurulenta Pz. Nistet in Schneckenhäusern, aus denen ich die Biene mehrfach zog. Sie besucht namentlich Labiaten (Glechoma, Ajuga, Lamium), aber auch Papilionaceen (Lotus, Vicia sepium). Beide Geschlechter fing ich von Mitte Mai an bis Mitte Juli.

O. fulviventris Pz. Die Männchen selten. Weibchen vom 4. Juni an auf Leontodon, Salvia officinalis, besuchen gern Centaurea jacea, bis Mitte Juli. Copula am 4. Mai 1890 beobachtet auf Taraxacum.

*__O. solskyi Mor.__ Früher mit der vorhergehenden vermengt. Weibchen an Compositen, Cichorium, Senecio, Carduus, Hieracium, Hippochoeris. Seltener als vorige, Juni Juli.

O. aenea L. Männchen anfangs Juni an Lamium maculatum, Leontodon u. a., sowie an sonnigen Mauern.

Weibchen bis in den August, namentlich an Labiaten, Lamium, Salvia, Origanum, Ballota, doch auch an Papilionaceen, z. B. Lotus. Nicht selten.

*O. **pilicornis Sm.** Ein Weibchen dieser seltenen Art fing ich 1876 im Juni an Lotus corniculatus.

*O. **uncinata Gerst.** An Brombeerblüthen im Kaltbachthal fing ich einige Weibchen dieser seltenen Art um die Mitte des Juli.

O. fuciformis Latr. = xanthomelaena K. Auf trockenen Bergwiesen. Weibchen an Lotus corniculatus; Ende Juni. Vgl. Schmiedeknecht S. (942) 76 ff. Daraus folgt, dass die von Schenk Heft 14, S. 339 genannte O. xanthomelaena K. dieselbe Art ist, obwohl er 3 Zeilen weiter sagt: fuciformis ist noch nicht in Nassau beobachtet.

Von dieser Art fand ich 1890 am 9. Juni sieben fertige Zellen, sie lagen in einem rasigen Ufer zwischen den Wurzeln der Gräser, an die sie zum Theil befestigt waren, in lockerem Erdreich. Diese Zellen sind aus Lehm verfertigt, eiförmig, am unteren Ende abgeplattet und hier durch die daran gedrückte nächste Zelle eingedrückt. Sie sind 1,5 cm lang, 1,1 cm breit, die für Männchen sind nur 1,3 cm lang. Am 20. Juni fand sich in einer Zelle, welche platzte, schon eine vollständig entwickelte Larve (es war auch kein Futter mehr zu sehen). Am 5. Juli fand ich die Puppe in einem grauen, ziemlich dichten, länglich runden Cocon. Am 9. November öffnete ich die Zellen, 3 waren leer, sie enthielten nur trockenes Futter, in einer fand sich ein todtes Männchen, welches beim Uebergang in den Bienenzustand zu Grunde gegangen war, von 2 Zellen enthielt die eine ein lebendes Weibchen, die andere ein lebendes Männchen, vollständig entwickelt, mit schön fuchsrother glänzender Behaarung; diese bleicht beim Fliegen später rasch ab.

In einer Zelle fand sich im Cocon eine lebende ausgewachsene Larve, welche noch überwinterte, dann aber zu Grunde ging.

O. spinulosa K. Weibchen im Juli an Hieracium, Senecio; selten.

O. leucomelaena K. Selten. Ein Männchen an Ballota im Juli; ein Weibchen an Trifol. pratense im Juni.

O. interrupta Schenk = claviventris Thoms. Selten. Ein Männchen im Mai an Ranunculus; ein anderes im Juni, ein Weibchen an Inula helenium im August.

O. villosa Schenk (Megachile Schenk). Ein Weibchen dieser in Deutschland seltenen Art fing ich am 13. Juli 1890 an Carduus crispus.

O. adunca Latr. Häufig an Salvia, Lamium purpureum u. a. im Juni, wenn aber Echium aufgeblüht ist, findet man sie fast nur noch an dieser und an Ballota. Das schöne braungelbe Haarkleid blasst bald ab und man findet nur graue Exemplare bis in den August.

O. caementaria Gerst. Von Schenk als Spinolae Lep. bestimmt. Selten. Mit voriger an Echium, Salvia. Juni, Juli.

O. papaveris Latr. Selten. Die Biene schläft in Glockenblumen, in denen man sie am leichtesten findet. Juni bis anfangs Juli.

Anthidium Latr.

A. manicatum L. Die grossen Männchen, welche Schenk erwähnt, kommen auch bei Nassau vor. Die Bienen erscheinen gegen Anfang des Juni, sie besuchen dann Salvia officinalis, später findet man sie namentlich an Ballota nigra, Stachysarten, auch an Echium beobachtete ich sie nicht selten. Gegen Ende des Juli verschwinden sie, doch fand ich 1890 noch ein Weibchen am 6. September

A. oblongatum Latr. Die Männchen sind weniger häufig als Weibchen, die Bienen fliegen von Ende Juni bis anfangs August namentlich auf Sedumarten am Eisenbahndamm; auch an Ononis und Lotus fand ich sie, sowie einzeln an andern Blüthen.

A. strigatum Latr. Ein Männchen, zwei Weibchen bisher beobachtet, an Lotus corniculatus und Picris, am 12. und 7. August 1888.

A. punctatum Latr. Männchen und Weibchen fliegen in Mehrzahl an Sedum reflexum, desgl. an Lotus corniculatus, auch an Trifolium arvense, vom 21. Juni bis anfangs September beobachtet.

Heriades Latr.

H. nigricornis Nyl. Häufig. Die Weibchen fast nur an Campanulaarten, in deren Blüthen man die Biene bei trübem Wetter, oder nachts schlafend findet. Die Männchen besuchen auch andere Blüthen. Von Ende Juni bis gegen Ende August.

H. campanularum K. Häufig; meist an Campanula rapunculoides und rapunculus, um deren Blüthen die Bienchen in den heissen Mittagsstunden flink umherfliegen; aber auch auf den Blüthen anderer Pflanzen, namentlich von Echium und von Cichoriaceen. Von Mitte Juni bis Ende Juli. Die Weibchen beider Arten fand ich häufig an alten Pfosten fliegend, in deren Löchern sie nisten, ihr Bauch ist dann von den Pollen der Campanulaarten bläulich gefärbt.

Trypetes Latr.

T. truncorum L. Nicht selten; an alten Pfosten, in denen sie nisten; besuchen namentlich Tanacetum, von deren Pollen des Weibchens Bauch gelb gefärbt ist; die Männchen findet man auch auf anderen Compositen, namentlich Picris.

Chelostoma Latr.

Ch. maxillosum L. Die Männchen sind häufig, man findet sie in der heissen Mittagszeit an Zäunen und Pfosten fliegend, sie besuchen die Blüthen von Salvia officinalis und sclarea, sowie Borago, Scorzonera u. a. Ruhend findet man sie in den Blüthen von Ranunculusarten, namentlich acris und repens (Ch. florisomne L.).

Die Weibchen sind weit seltener, sie besuchen Ranunculusarten, man findet sie an alten Pfosten, in denen sie nisten. Beide Geschlechter von Anfang Juni bis Ende Juli.

Stelis Latr.

St. aterrima Pz. Von Mitte Juni bis Ende August nicht selten anf den verschiedensten Blüthen, namentlich Compositen, in der Nähe von Orten, wo Osmien nisten, bei denen sie schmarotzt. Weibchen zahlreicher als Männchen. Ausser Exemplaren von gewöhnlicher Grösse kommen auch kleinere vor, fast nur halb so gross.

St. phaeoptera K. Selten im Juli auf Blüthen von Compositen. Ein Männchen, drei Weibchen bis jetzt beobachtet.

St. breviuscula Nyl. Schenk nennt sie ziemlich häufig; ich fing nur ein Männchen im Juli 1876 an Ranunculus acris. Trypetes truncorum, bei der sie schmarotzt, ist hier nicht selten.

St. minuta Lep. Ein Männchen, Mitte Juni 1875 auf Taraxacum officinale; ein Weibchen am 8. Juni 1890 an einem dürren Eichenstamm.

Coelioxys Latr.

Die Arten findet man auf folgenden Blüthen: Knautia arvensis, Lythrum salicaria, Origanum vulgare, Ballota nigra, Salvia verticillata, Sedum.

C. conica L. Selten. Juni bis August.

C. rufescens Lep. Weibchen im Juni und Juli an Ballota nigra und Salvia verticillata. Männchen in grösserer Zahl an Knautia arvensis.

C. recurva Schenk. Einige Weibchen im Juli, August an Origanum.

C. acuminata Nyl. Selten. Ein Weibchen anfangs September an einem Pfosten fliegend.

C. elongata Lep. Selten. Ein Pärchen im Juli an Rubus fruticosus.

C. gracilis Schenk. Zwei Männchen im Juli, August.

C. longiuscula Schenk. Juli, August; meist an Origanum.

Die Bestimmungen der Exemplare sind von Herrn H. Friese revidiert.

Zusammenstellung.

	Zahl der bei Nassau beobachteten Arten	Hierunter neu für das von Dr. Schenk bearbeitete Gebiet		Zahl der bei Nassau beobachteten Arten	Hierunter neu für das von Dr. Schenk bearbeitete Gebiet
Apis Latr.	1		Dasypoda Latr.	1	
Bombus F.	11		Macropis Pz.	1	
Psythirus Lep.	5		Biareolina Duf.	1	1
Anthophora Latr.	6		Cilissa Leach.	3	
Saropoda Latr.	1		Andrena F.	48	4
Eucera F.	1		Halictus Latr.	39	4
Rhophites Spin.	1		Colletes Latr.	5	
Ceratina Latr.	3	1	Sphecodes Latr.	6	
Melecta Latr.	2		Prosopis F.	14	1
Crocisa Latr.	1		Megachile Latr.	10	
Epeolus Latr.	1		Osmia Latr.	18	4
Nomada Latr.	19	3	Anthidium Latr.	4	
Xylocopa Latr.	1		Heriades Latr.	2	
Panurgus Latr.	2		Trypetes Schenk	1	
Dufourea Lep.	1		Chelostoma Latr.	1	
Halictoides Nyl	2		Stelis Latr.	4	
Rhophitoides Schk.	1		Coelioxys Latr.	7	
				224	18

ÜBER DIE

ACRONYCTEN DER WIESBADENER GEGEND,

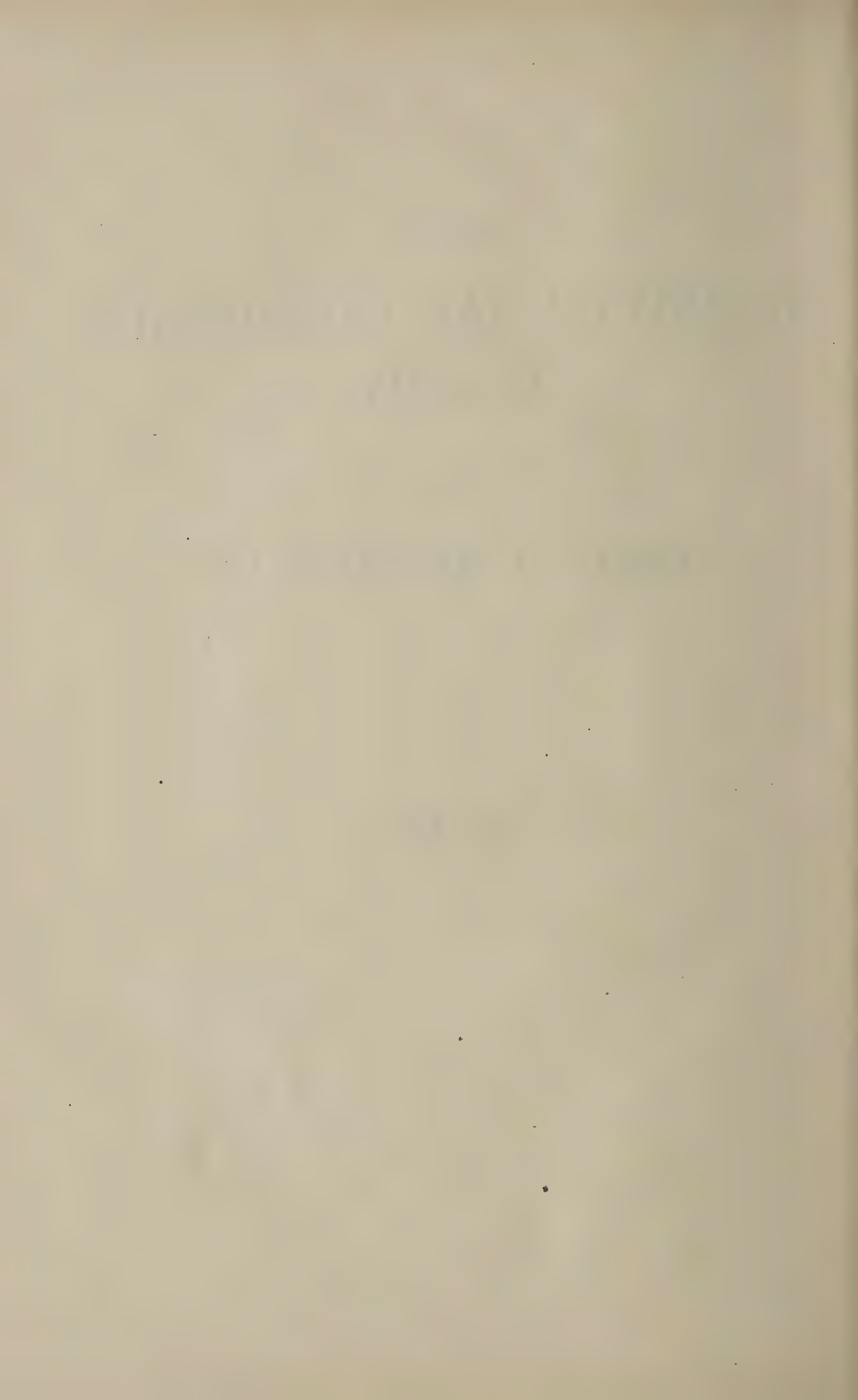
BESONDERS ÜBER

ACRONYCTA STRIGOSA (S. V.).

VON

W. CASPARI II.

(WIESBADEN).



Im Vorjahre war es mir vergönnt, über die vornehme Eule aus der Gattung Acronycta über Acronycta alni zu berichten und verweise hierdurch auf die Arbeit.

Die Acronycten sind wohl die interessantesten Noctuen, interessant, weil sie mehr den Uebergang von den Spinnern zu den Eulen bilden, in gleicher Weise, wie die mit ihnen verwandten Gattungen Diloba, Demas, Cymatophora, Bryophila, Moma und Panthea-Arten. Die Schmetterlinge gleichen in ihrem Bau und allen anatomischen Merkmalen den übrigen Eulen, die Raupen dagegen sind den Spinnerraupen (Bombyciden) ähnlich, nicht bloss in der Gestalt, sondern auch in ihrem Betragen, ihrer Lebensweise, Verpuppung u. s. w. Während die übrigen Eulenraupen mehr ein verstecktes Dasein führen, leben diese Raupen wie die Spinnerraupen offen und frei, am Tage an den Pflanzen sitzend oder auch versponnen in Blättern ruhend. Die Acronycten sind als Raupen meist komische Thiere, vermuthlich deshalb, weil sie die Scheidegrenze zwischen den letzten Spinnern (Notodontidae) und den Eulen (Noctuae) bilden. Welch' urkomisches Thier Acronycta alni ist, sahen wir schon im 1894er Heft.

Im grossen Ganzen sind die grossen Raupen dieser Gruppe sehr verschieden. In der Jugend, besonders in der ersten und zweiten Häutung treten die Unterschiede weniger hervor, doch lassen sich folgende Gruppen aufstellen:

1. **Acronycta alni.** Raupe in der Jugend einem Vogelexcremente täuschend ähnlich, später schwarz mit gelben Ringen und ruderförmigen oder keulenförmigen Haaren. (1 Art in dieser Gruppe. An Birken, Erlen, Rosen, Weiden etc.)

2. **A. leporina** (1 Art). Raupe grün, mit sehr langen weissen Haaren dicht besetzt, gleicht, wie ein Entomologe treffend bemerkt, einem »Bologneser-Seidenpinscherchen«. Die Haare sind auf dem Rücken gescheitelt, sodass sie rechts und links seitwärts abfallen. Kurz vor der Verpuppung wird die Raupe sammt den Haaren

schwarz oder kaffeebraun. An Birken, Erlen und Weiden. Die erwachsene Raupe sitzt gekrümmt unter den Blättern.

3. Diese Gruppe hat 4 Arten: **A. strigosa, tridens, psi, cuspis.** Gestalt und besonders Haltung der Raupen ist dieselbe. S-förmig sitzen die erwachsenen Raupen an den von der Spitze her abgeneigten Zweigen, während die Raupen der übrigen Gruppen sich mehr auf den Blättern aufhalten und auch an den Büschen nur hier und da fressen, ihre Anwesenheit also nicht so leicht verrathen. In stolzer Haltung sitzen die Raupen da, den Kopf und das erste Viertel etwas niedergebeugt, das zweite hoch aufgerichtet, dann das dritte wieder abwärts geneigt, während das letzte Viertel gewöhnlich wieder aufgerichtet erscheint. In ihrer Haltung gleichen sie den Notodonten-Raupen, im Uebrigen aber letzteren nicht, da diese glatt mit Höckern versehen sind, während diese Acronycten auf dem 4. und 11. Ringe eine besondere Auszeichnung besitzen; Acronycta strigosa wird unten näher beschrieben, da diese Art bis jetzt wenig bekannt ist. Tridens (Dreizack) ist dünn behaart, grau, in den Seiten dunkelroth gefärbt, die Rückenlinie ist hochgelb und schwarz getheilt, auf dem 4. Ring ist ein schwarzer, kurzer, schwarz behaarter Fleischzapfen, auf dem 11. Ringe eine mit langen schwarzen Haaren besetzte Erhöhung.

An Weiden, Rosenblättern desgleichen auch die folgende, welche aber auch an Eichen vorkommt: Psi (Pfeileule). Die Raupe ist schwarz in der Grundfarbe, sieht sonst der Tridens-Raupe sehr ähnlich, der hochgelbe Rückenstreifen ist aber nicht unterbrochen, auch breiter. Die Seitenstreifen sind weiss und roth eingefasst. Der 4. Ring trägt einen sehr langen, schwarzen Fleischzapfen, der 11. Ring besitzt eine schwarz behaarte Erhöhung.

Die Cuspis-Raupe unterscheidet sich von der Psi-Raupe nur dadurch, dass sie statt des Fleischzapfens auf dem 4. Ringe einen langen, dichten, schwarzen Haarpinsel trägt und dass sie ausschliesslich an Erlen vorkommt.

4. Gruppe. Diese umfasst 5 Arten:

A. menyanthidis, welche in Norddeutschland auf der Torfheidelbeere, auf Haide u. s. w. lebt. Ich erzog sie aus dem Ei auf Sahlweide, Pappeln und Eichen mit gutem Erfolg und erzielte auch die var. salicis. Die Raupe ist schwarz, mit behaarten Warzen und breiten dunkelrothen Seitenstreifen.

A. auricoma. Die Raupe ebenfalls schwarz, Warzen rostfarben, gelb behaart, an Schlehen und Sahlweiden.

A. euphorbiae. Raupe schwarz, mit schwarz behaarten Warzen, gelbrothem Seitenstreifen; auf dem 2. Ringe ist ein grosser rother Fleck, die folgenden Ringe sind abwechselnd mit schwarzen und weissen Flecken versehen. An Euphorbien und Galium-Arten.

A. abscondita. Die Raupe fast wie die Euphorbiae-Raupe, ihr fehlt der rothe Fleck und der rothe Seitenstreifen, lebt aber auch auf Euphorbien und ferner auf Haide. In der Wiesbadener Gegend noch nicht gefunden, im nördlichen Deutschland lebend.

A. rumicis (Ampfereule). Die Raupe schwarz, braun, rostgelb behaart, mit weissem rothgeflecktem Seitenstreifen und zwei weissen Schrägflecken auf beiden Seiten des Rückens, an Ampfer und anderen niederen Pflanzen. Die gemeinste Art bei uns und wohl auch im übrigen Deutschland.

5. Gruppe. 1 Art: **A. megacephala** (Grosskopf). Die Raupe lebt auf Pappeln und Weiden, ist hellbraun, schwärzlich gefleckt, mit grau behaarten Warzen, hat auf dem 10. Ringe einen weissgelben, schwarz gesäumten, viereckigen Fleck.

6. Gruppe. 1 Art: **A. aceris.** Die Raupe gelb, hellgelb behaart, mit grossen, schwarz gesäumten Rückenflecken und langen gelben und rothen, kegelförmigen Haarbüscheln daneben. Sie lebt auf Hainbuchen, Acer campestris und Aesculus hippocastanum. Die erwachsene Raupe sitzt in ruhender Stellung gekrümmt, sichelförmig.

7. Gruppe. 1 Art: **A. ligustri.** Raupe sehr dünn behaart, grünlich, mit weisslichem oder gelblichem Rückenstreifen und gelben Nebenrückenstreifen. Nährpflanzen: Hartriegel (Ligustrum vulgare) und spanischer Flieder (Syr. vulgaris).

Die Raupen der drei ersten Gruppen, also von Acronycta alni, leporina, strigosa, tridens, psi und cuspis bohren sich zur Verpuppung in faules, weiches Holz, indem sie Gänge bis zu 10 cm und darüber fertigen und diese so wieder schliessen, dass man selten den Gang wieder entdeckt, wenn man sich denselben nicht vorher gemerkt hat, als die Raupe im Einbohren begriffen war. Die Haare dienen als »Kehrbesen«, wie wir im vorigen Hefte bei Gelegenheit der Abhandlung über Acronycta alni sahen. Die keulenförmigen langen Haare dieser Art sind besonders dazu geeignet, den gebohrten Gang auszufegen von den Spänchen und

dem Mulm. Im Innern des Ganges verfertigen sie sich dann ein Gespinnst, worin die braune schlanke Puppe überwintert. Die kürzesten Gänge fertigt tridens, die längsten alni und leporina.

Die Eier dieser Gruppen werden von dem Schmetterling einzeln an die Nährpflanzen gelegt, die Raupen sind daher immer nur vereinzelt zu finden, obgleich einige Arten, wie tridens, leporina nicht selten, psi häufig sind. Die übrigen Arten sind selten oder sehr selten.

Ganz eigenartig sind die Eier, nicht bloss dieser Gruppe, sondern auch die der übrigen, sowohl in der Gestalt als auch in der Färbung. Während die Eier anderer Schmetterlingsgattungen mehr kugelig, öfters auch kegelig erscheinen, sind die Eier der Acronycta ganz flach, verhältnissmässig breit, fast keine Erhöhung bildend. Das frischgelegte Ei ist ohne Farbe, fast wässerig durchscheinend zu nennen, oder, besser ausgedrückt, mit einem winzigen Wassertröpfchen zu vergleichen. Am dritten Tage gewöhnlich färben sich die Eier gelblich weiss und sind mit vielen gelbbraunen Punkten besetzt (15—20 Pünktchen), Zeichen des Befruchtetseins. Nur 3 Arten: A. psi, strigosa und cuspis machen in letzterer Hinsicht eine Ausnahme. Die Eier bleiben weisslich, tröpfchenartig bis kurz vor dem Ausgehen, man kann dann einen schwarzen Punkt, den Raupenkopf, erkennen.

Die Raupen der Gruppen 4—7 bohren sich behufs Verpuppung nicht ein, sondern fertigen sich in einer Vertiefung an Steinen, Bäumen u. dergl. ein Gespinnst, welches sie mit ihren Haaren vermengen, resp. benutzen sie ihre Haare, um das Gespinnst dichter und fester zu machen; besonders geschickt ist in dieser Hinsicht Acronycta aceris; die Raupe sucht an Bäumen unter loser Rinde einen Platz zur Verpuppung. Das Gespinnst, Anfangs weisslich, sieht, wenn die Haare damit vermengt sind, zuletzt ganz rothgelb aus. Die Raupe in dem Gespinnst ist dann ohne Haare und verwandelt sich in eine rothbraune Puppe; ähnlich macht es A. megacephala, auch die Puppe ist rothbraun, die übrigen Acronycten haben schwarze Puppen: A. menyanthidis, euphorbiae, rumicis etc., auch sind ihre Puppen fast unbeweglich, wenigstens nicht lebhaft, wenn man sie berührt, während die Puppen der drei ersten Gruppen und A. megacephala und aceris sich sehr lebhaft bewegen, sobald sie gestört werden.

Die Eier von Acronycta megacephala und A. aceris werden auch einzeln abgelegt, während die Schmetterlinge von Gruppe 4 die Eier in kleinen Häufchen absetzen, sodass die auskriechenden Räupchen an-

fangs gesellig leben; bald zerstreuen sie sich, werden dann nur einzeln gefunden, wenn auch dann in Anzahl an Ampfer- und Wolfsmilchplätzen, z. B. die von A. rumicis und auricoma.

Ein wahres Einsiedlerleben führen besonders A. aceris, leporina und alni. Auch sind die Raupen sehr unverträglich, wie man dieses in der Zucht aus dem Ei beobachten kann. Es empfiehlt sich dann, möglichst grosse Behälter zu nehmen und in diesen nur wenige Raupen zu füttern. Andere Einsiedler, wie A. psi und strigosa, sind in der Zucht verträglicher.

Die Raupen fast sämmtlicher Arten der Acronycten leben in unserer Gegend von Mai bis in den September. Die Raupen wachsen sehr schnell, in 3—4 Wochen sind z. B. A. strigosa und alni bei beständig warmer Witterung erwachsen.

Woher nun die lange Erscheinungszeit der Raupen? Das kommt daher, dass die Schmetterlinge wie die Notodonten zu sehr verschiedenen Zeiten ausgehen. Am regelmässigsten erscheint Acronycta alni, schon Ende April und im Mai. In der Zucht ging mir niemals noch ein Schmetterling im Juni aus. Die Raupen fand ich im Juni und Juli. In der Zucht waren die Raupen immer schon Mitte Juni erwachsen. Im September dürfte bei uns nie eine Raupe von alni gefunden worden sein, wie manche Bücher berichten. Am allerunregelmässigsten erscheint A. leporina. Die Raupen traf ich schon im Juni, aber auch im Oktober noch. Dabei ist zu bemerken, dass der Schmetterling nie in 2 Generationen bei uns vorkommt, wie die Zucht lehrt. Den Schmetterling fing ich sowohl im Mai als auch in den folgenden Monaten bis August am Köder. Dagegen sind andere Acronycten öfters in 2 Generationen im Sommer vorhanden. Es lassen sich auch hier 2 Gruppen bilden:

1. Gruppe mit einer Generation: A. leporina, alni, strigosa, cuspis, psi, tridens, megacephala, aceris.

2. Gruppe mit 2 (und 3) Generationen: A. menyanthidis, auricoma, euphorbiae, ligustri, abscondita, rumicis, letztere oft in 3 Generationen.

Die meisten Acronycten erscheinen im Juni, die Hauptzeit; rumicis und auricoma trifft man schon öfters im April, erstere aber auch noch (in 3. Generation) im September, während die übrigen in zwei Generationen lebenden Acronycten zum erstenmale im Mai und zum zweitenmale im Juli zu erscheinen pflegen. Von rumicis trifft man oft in gleicher Zeit Raupen, Schmetterlinge, Eier und Puppen draussen an.

Da die Imagines der Acronycten meist bekannt sind, will ich nicht näher darauf eingehen, zu bemerken ist nur noch, dass einige Arten, cuspis, psi, tridens, kaum von einander zu unterscheiden sind, sie sehen sich so ähnlich, dass man sie nur sicher durch die Zucht aus der Raupe unterscheiden kann. Auch Acronycta rumicis und auricoma, ab. salicis sind ebenso einander sehr ähnlich.

Im Folgenden suche ich nun die Art näher zu beschreiben, welche am wenigsten oder fast nicht bekannt ist, es ist, wie schon oben angedeutet, **Acronycta strigosa.**

Von dieser Art berichtet Dr. A. Rössler in seinem Werk »Die Schuppenflügler des Regierungs-Bezirks Wiesbaden«: »Schenck fand in den 1850er Jahren den Schmetterling einmal frisch ausgekrochen an einem Gartenthor in Wiesbaden, Fuchs den Schmetterling an Haideblüthe*) bei Oberursel. Die Raupe lebt nach Wüllschlegel an Crataegus an schattigen Waldrändern, nach Wocke an Kern- und Steinobstbäumen, auch wird Sorbus als Futter genannt«. Das Verzeichniss der in der Umgebung Wiesbadens vorkommenden Schmetterlinge von Vigelius vom Jahre 1850 erwähnt Strigosa nicht.

Vor mir liegt ein Verzeichniss der Macrolepidopten der Dresdener Gegend vom Jahre 1893, welche von Strigosa nur eine kleine Notiz giebt, welche kurz sagt: »Wurde vor ungefähr 50 Jahren von Nagel bei Meissen gefunden«.

Das Thier kommt dagegen in Böhmen in manchen Jahren öfters vor und zwar besonders in der Umgebung Prags.

Mir ist im Freien noch kein Falter aufgestossen, dagegen kann ich mich genau erinnern, dass ich, nachdem ich nun das Thier zweimal aus dem Ei zog, die Raupe, welche sehr charakteristisch gefärbt ist, in meiner Jugend öfters gesehen habe und zwar auf Schwarzdorn an Waldrändern nach Eppstein hin, einmal bei Bremthal im Taunus und einmal (vielleicht auch öfters?) beim Zwetschenpflücken oder -schütteln im Oktober, indem ich die Raupe an meinen Kleidern kriechend fand. Eine Verwechselung mit einer andern Raupe, z. B. mit Drepana falcataria, der sie in einer gewissen Zeit ihres Wachsthums einigermaassen ähnlich sieht, kann deshalb nicht vorliegen, weil letztere auf Erlen und

---

*) Dass Fuchs ihn an Haideblüthe fing, möchte ich sehr bezweifeln. Der Schmetterling erscheint nicht zur Zeit dieser Blüthe, sondern im Mai und Juni; es könnte nur dann der Fall sein, wenn es eine zweite Generation gäbe. Jedoch zeigt die Zucht, dass keine zweite Generation existirt.

Birken lebt und an den betreffenden Oertlichkeiten solche Bäume nicht stehen. Je mehr ich die Raupen der diesjährigen Zucht beobachtete, desto bestimmter klärten sich mir obige Erinnerungen. Wenn ich die Raupen nun in den letzten 25 Jahren nicht mehr draussen fand, so scheint das Thier in unserer Gegend ausgestorben, mindestens sehr selten zu sein. Im Nachwinter 1894 kam ich in Besitz von einigen Puppen von A. strigosa, einige aus Böhmen, einige aus England.

Im Juni erschienen 16 Falter, wovon ich drei Pärchen zur Zucht einsetzte. Ich erhielt zwei Paarungen, das dritte Weibchen flog davon. Daraus resultirten etwa 60 Eier.

Dieselben wurden vom Weib e i n z e l n abgelegt und hatten die grösste Aehnlichkeit mit Acronycta alni-Eier, nur dass sie bedeutend kleiner waren. Der Querdurchschnitt beträgt fast einen Millimeter, von einer Höhe der Eier kann fast nicht die Rede sein. Es sind die merkwürdigsten Eier, welche ich je gesehen. Das Ei ist ganz platt gedrückt, von der Seite gesehen macht die Höhe desselben höchstens $^1/_{10}$ mm aus. Es sieht darum fast aus wie ein wasserhelles Tröpfchen. Unter der Lupe betrachtet hat es unzählige Furchen, welche alle nach der kaum unterscheidbaren Spitze laufen. Es ist ausserdem nicht ganz rund, sondern ein klein wenig von zwei Seiten eingedrückt, wie ein in die Länge gezogenes Tröpfchen. Während die meisten Acronycten-Eier bis auf die oben schon erwähnten Ausnahmen am dritten Tage nach der Ablage (öfters auch schon am zweiten Tage) wie mit braunen Punkten besetzt erscheinen, bleibt das Strigosa-Ei fast w e i s s bis kurz vor dem Ausschlüpfen. Die nicht befruchteten Eier schrumpfen ein, die befruchteten dagegen erscheinen etwa am dritten Tage um ein klein wenig grauer, während sie erst hellweisslich waren. Das Grau ist aber so wenig zu bemerken, dass man ein Ei, auf einem w e i s s e n Papier abgelegt, fast nur mit der Lupe zu unterscheiden vermag. Ich veranlasste darum, die Schmetterlinge in eine inwendig bläulich tapezierte Schachtel zu legen. Auf dem bläulichen Grund sah man allerdings sofort die winzigen Dinger. Sie sind äusserst zerbrechlich, da sie ein überaus feines Häutchen besitzen. Von einem Losmachen der Eier kann also nicht im entferntesten die Rede sein. Im vorigen Jahre versuchte ich es wohl, musste es aber gleich einstellen. Ich schnitt Papierstreifen, worauf die Eier klebten, aus der Schachtel, jedoch auch dieses vertrugen die Eier nicht alle. Das unvermeidliche, wenn auch kaum merkliche Biegen des Streifens mit den Eiern war hinreichend, dass mehrere

Eier platzten und den Inhalt theilweise vortreten liessen, wie ich unter der Lupe sah. Auch die übrigen Eier verunglückten, ohne, dass man etwas von aussen sah, fielen sie trotzdem ein. Von 10 Eiern verunglückten mir mindestens immer 8. Ich erhielt also im Vorjahre nur 13 erwachsene Raupen, wovon noch eine durch ein Versehen mir abhanden gekommen war, von den übrigen präparirte ich 2 für meine Sammlung, die 10 verpuppten sich und zwar in faules Holz, wie wir noch näher sehen werden. Die Raupen lagen merkwürdigerweise lange unverpuppt in ihrer Holzkammer, soviel ich mich erinnern kann, etwa 6 Wochen, was ich noch nie bei einer andern Acronycte bemerkte.*)

Ich mache hier einen Sprung und beschreibe zunächst die erwachsene Raupe, um bei der Beschreibung der früheren Raupenstadien einen Stützpunkt zu haben. Sie erreicht eine Länge von 2,3 bis 2,7 cm, ist in der Grundfarbe smaragdgrün oder saftig grün, 12% etwa haben aber einen ganz andern Grund, nämlich hell- oder chocoladenbraun von der letzten Häutung ab, sodass man die übrigen Zeichnungen bei diesen Individuen wenig unterscheiden kann. Sie sind dünn behaart, die Haare ziemlich lang; längere Haare stehen auf dem zweiten und dem elften Ringe. Ueber den Rücken geht ein brauner Rückenstreifen, welcher gelblich oder orange umsäumt ist. In der Mitte des Streifens läuft vom Kopf bis zum After eine röthliche orange eingefasste, auf der Mitte der Ringe jedesmal etwas erbreiterte Rückenlinie, die an die gelbe Rückenlinie der Psi-Raupe erinnert. Der braune Rückenstreifen ist übrigens nicht, wie Berge angiebt, einfach breit, sondern verschiedenemale verengt oder erbreitert und zwar auf dem ersten Ring hinter dem Kopfe breit anfangend, ist er auf dem zweiten und dritten Ring auf die Hälfte verengt, auf dem vierten Ring $2^1/_2$ mm breit, also wieder breiter, die beiden nächsten Ringe zeigen das Band wieder enger, auf die Hälfte reducirt, während die folgenden 4 Ringe wieder ein breiteres Band, etwas breiter als auf dem vierten Ringe zeigen. Auf dem vierten und elften Ringe sind ausserdem kleine wulstige Erhöhungen. Auf dem elften Ringe hört das Band, spitz zulaufend, auf, und es bleibt nur noch die röthliche Rückenlinie übrig, die allein bis zum After reicht. Die breiten Stellen des Bandes oder Rückenstreifens zeigen 4 in einem Bogen nach hinten geordnete Wärzchen, welche weiss

---

*) In diesem Jahre (95) verpuppte sich eine Anzahl Raupen innerhalb vierzehn Tagen, andere erst nach vierwöchentlicher Ruhe in dem Holzgespinnste.

gekernt und schwarz umgrenzt sind. Die schmalen Stellen des Bandes haben nur 2 solcher Wärzchen. Aus jedem Wärzchen entspringen 5—6 Haare, wovon die in dem weissen Kern stehende am längsten ist. Der Kopf ist in der Mitte getheilt und schwarz oder dunkelbraun gestreift und punktirt, die Mitte ist grünlich. Von den Fresszangen läuft je ein schwarzer Streifen nach dem ersten Bein hin. Die dunklen Raupen haben dieselben Zeichnungen, jedoch sind dieselben nicht so hervortretend, da Rückenband und Grundfarbe fast gleich sind. Nur die röthlichen und gelben Einfassungen und die schwarzen Punkte mit den weissen Kernen treten deutlich hervor. Die Erbreiterungen des Rückenstreifens sind auf dem siebenten und achten Ringe am bedeutendsten. Auf diese Weise entsteht fast eine Rückenzeichnung wie bei Harpyia furcula. Eine gewisse Aehnlichkeit hat die Strigosa-Raupe auch mit derjenigen von Drepana falcataria, indem letztere auch grünlich, fein behaart ist und einige warzige Erhöhungen hat. Die wulstigen Erhöhungen sind bei letzterer aber auf dem zweiten und fünften Ringe. Der hintere Theil des Körpers ist auch braunroth. Die Grösse dieser Raupe reicht bei Weitem nicht an die der Strigosa.

Die aus dem Ei tretenden Räupchen sind in der etwa ersten halben Stunde ihres Daseins schneeweiss gefärbt, kriechen sehr lebhaft umher, lassen sich bei der geringsten Störung sofort fallen, meist mit Faden, oft auch ohne solchen. Letztere dürften in der freien Natur meist verloren gehen. Der Kopf ist schwarz. Bald färben sich die winzigen, etwa 2 mm langen Geschöpfchen ihrer späteren (im erwachsenen Zustande) Zeichnung gemäss, d. h. die R i n g e, welche im späteren Alter Einschnürungen des Rückenbandes zeigen, bleiben ganz weissgefärbt, die, welche die späteren Erbreiterungen zeigen, haben fast viereckige bräunliche oder schwärzliche Punkte. Die Härchen, später schwarz, sind jetzt und nach der zweiten Häutung noch weiss. Sobald das Räupchen Futter zu sich genommen hat, schimmern die weissen Stellen zart grünlich.

Ich zog die Raupen in einem äusserst feinen Gazesack, welcher über einen beblätterten Ast gezogen war, im Freien. Um den im Sack fallenden Thierchen zu ermöglichen, schnell aufs Futter zu kommen, packte ich in den Sack soviel Zweige, als nur hinein gingen.

Ich hatte letzteres nicht überall gleich gut gemacht, am besten war mir es an einem Schlehenbusch und einer wilden Pflaume gelungen. Die D e c k e l der Kasten, worin die Eier abgelegt worden waren, that

ich in einen inwendig also recht buschig gemachten Gazesack und zwar so, dass der Deckel hoch über das meiste Laubwerk kam, aber doch wieder so, dass er von allen Seiten von Blättern umgeben wurde. Ich dachte mir: Gehen die Räupchen aus, so finden sie überall Futter, lassen sie sich fallen, so fallen sie sicher auf ein Blatt, von da noch einmal auf ein Blatt, falls ihnen irgend etwas (eine Blattlaus oder ein Marienkäferchen) in die Quere kommt; selten wird eins an die Gaze kommen und Versuche zum Durchkriechen machen oder die Gaze auf und ab laufen, um schliesslich zu verhungern. Man muss bedenken, dass die Gazeumgebung mit ihrem weissen Glanze immer etwas Widernatürliches ist. Sie ist jedenfalls im Stande, die Thierchen zu blenden und nach dem Glanze zu locken. Schon früher hatte ich dieselben Erfahrungen bei Taeniocampa opima gemacht. Die auskriechenden Räupchen gingen durch das (scheinbar) dichteste Köcherkistchen, trotzdem ihr Futter darin war. Im Glase krochen sie alle nach oben und versuchten zwischen dem Papierdeckel und dem Glase durchzugehen. Sie konnten es nicht fertig bringen, da das Papier festgeleimt war, aber sie rannten auf und ab, gingen nicht ans Futter im Glase, sondern verhungerten oben.

In der Freiheit kriechen die Räupchen von Opima den Stamm und die Aeste in die Höhe, kommen im Weiterkriechen endlich an die aufbrechenden Knospen oder Blätter und fressen sich fest. Als ich wieder einmal in einem andern Jahre Opima-Eier erhielt, legte ich dieselben mitten ins Futter, sodass sie von allen Seiten von Blättern umgeben waren. Das Futter reichte bis zum Papierdeckel. Kein Räupchen versuchte nun durchzugehen, sie frassen sich sofort an.

So auch bei Strigosa, nur mit dem Unterschiede, dass sich die Thiere im Freien unter Gaze und nicht im Glase befanden. Auch würden die Thierchen, da die Eier zu zart, wenn von Futter bedeckt, nicht ausgehen.

Wo ich es also bei Strigosa am sorgfältigsten gemacht hatte, fand ich beim späteren Nachsehen die Räupchen fast vollzählig, d. h. fast soviel Thierchen als Eier hinein gethan worden waren.

In zwei Gazesäcken hatte ich es weniger sorgfältig gemacht, in einem absichtlich und hier fand ich sehr wenige Räupchen vor. Ich war davon nicht überrascht, da ich schon einige Tage vorher Räupchen wie besessen innen an der Gaze herumrennen sah. Diese gingen fast alle zu Grunde. Später weiss ich besser, was ich zu thun habe.

Die Räupchen zeigten beim Weiterentwickeln dieselbe Färbung: Erster Ring hinter dem Kopfe schwärzlich in der Mitte des Rückens, zweiter und dritter Ring ringsum weisslich, grünlich durchschimmernd, vierter Ring wieder oben bräunlich-schwarz, fünfter und sechster grünlich-weiss, siebenter und achter Ring oben dunkel, neunter und zehnter weisslich-grün, elfter Ring dunkel oben, zwölfter Ring bis zum After weiss. So sehen alle Acronycten-Raupen im ersten Stadium aus, und ich bewundere den Mann, der, ohne das erste Stadium der Raupen dieses Genus alle gekannt zu haben, die Arten so sicher nach anatomischen Gründen zusammenstellte.

Während ich dieser schreibe, sind mir Räupchen von A. psi geschlüpft: dieselbe Färbung, nur dass das Weiss zwischen den dunkeln Stellen des Rückens mehr grau erscheint. Die Alni-Raupe geht ebenso aus, nur dass das Dunkele auf dem Rücken schwärzer als bei der Psi- und Strigosa-Raupe erscheint. So ist es bei allen übrigen Acronycten. Keine andere Noctuen-Gattung, deren Raupen später im letzten Stadium gewöhnlich viel Uebereinstimmendes zeigen, man denke nur an die Agrotis- und Catocalen-Arten, kann solches im ersten Stadium ihrer Arten aufweisen. Während nun die letzten Stadien anderer Gattungen viel Uebereinstimmendes in ihren erwachsenen Raupen haben, während die Falter doch sehr verschieden gefärbt sind, ist dies beim Genus Acronycta durchaus nicht der Fall. Wie wir oben sahen bei der Aufstellung der Gruppen, divergiren die Raupen dieser Gattung in ihren weiteren Stadien ungemein, wie es sonst in keiner mehr vorkommt.

Bei den Agrotis ist es oft sehr schwer, in den Raupen die Art zu unterscheiden und so bei vielen andern. Nur der Geübtere findet Unterschiede und kann die Art angeben.

Bei unserer Gattung divergiren die Raupen in der Gestalt, Zeichnung und Färbung, wie wir oben sahen, immer mehr. Die Alni-Raupe wird einem Vogelexcrement ähnlich, um nach der letzten Häutung ganz schwarz, mit gelben Ringen und ruderförmigen Haaren zu erscheinen, die Psi hat eine zusammenhängende, breite goldgelbe Rückenlinie mit grossem Fleischzapfen, die Cuspis hat diese Rückenlinie unterbrochen, einen langen Haarschopf und viel Roth. Die drei bis jetzt genannten sind schlanke Raupen, die andern, z. B. Rumicis, Menyanthidis etc. kurze, dicke Raupen u. s. w.

Es ist also bei den grösseren Thieren wenig Uebereinstimmendes, sodass ich oben 7 Gruppen von den wenigen deutschen Arten bilden

musste. Die meisten Gruppen umfassen nur je eine Art, eine 4 und eine andere nur 5 Arten und diese sind wieder sehr verschieden.

Die Strigosa gehört zur dritten Grupe, der Psi-Gruppe. Die Färbung dieser Gruppe ist wohl sehr verschieden, aber die Gestalt und Haltung dieser Raupen ist die gleiche. Strigosa wird nämlich nach der dritten Häutung stolzer in ihrer Haltung. Vorher sitzt das Thierchen unter dem Blatt gleich Alni, Psi u. s. w., schabt das Chlorophyll heraus, sodass die obere Epidermis der Blätter stehen bleibt. Die Blätter werden an den angeschabten Stellen durchscheinend. Nun setzt das Räupchen sich auf die Blätter und schabt und skelletirt von oben. Seine Farbe ist grüner geworden, die braunen oder dunklen Stellen auf dem Rücken werden zusammenhängender, indem die gelbliche Rückenlinie nun deutlicher zu sehen ist. Nach der vierten Häutung ist die Färbung noch deutlicher geworden, die dunklen Flecken des Rückens werden röthlich umsäumt, die Grundfarbe ist durchscheinend oder lasurgrün. Nach der fünften Häutung erscheint die Raupe im Gewande wie vorher beschrieben. In diesem Stadium zeigt sich die Raupenvarietät, während die Raupen vorher ein gleichmässiges Gepräge haben. Die grossen Raupen zeigten sich wie die Psi-Raupen sehr träge, gingen gewöhnlich nicht vom Blatt herunter, bis es bis auf den Stiel abgefressen war. Schwarzdornzweige frassen sie von oben her kahl. Uebrigens sind die Raupen sehr genügsam. Eine brauchte höchstens 6—8 Schlehenblätter oder 2—3 Blätter der Eierzwetsche nach der letzten Häutung. Im Ganzen braucht eine Raupe höchstens 10—12 Schlehenblätter oder 4 Pflaumenblätter vom Ei bis zur Verpuppung.

Behufs der Verpuppung gab ich den Raupen, welche etwa eine halbe Stunde nach Einstellen des Fressens meist chokoladenfarbig, wie die oben beschriebene Varietät es schon nach der letzten Häutung direkt wurden, faules weiches Holz und Torf. In den letzten Tagen hatte ich die erwachsenen Raupen in die Zimmerzucht genommen. Die Holz- und Torfstücke stellte ich einfach in den Zuchtkasten, die Raupen bohrten sich ein, wie ich schon früher bei Acronycta alni beschrieben habe. Die Alni-Raupe bringt das Einbohren in das Holz oder in Torf besser fertig, da sie die keulenförmigen Haare als Kehrbesen gebraucht. Strigosa brauchte viel längere Zeit, da sie die abgebissenen Spänchen einzeln herausschaffen musste. So dauerte das Einbohren bei Alni 1—1$^{1}/_{2}$ Stunde, wie ich sah, bei Strigosa dagegen tagelang: Auch bei Psi und Cuspis bemerkte ich schon früher ein tagelanges Einbohren. Oft arbeitete

eine solche Raupe 3 Tage lang. Vom Ausschlüpfen aus dem Ei bis zum Einbohren, also bis zum Erwachsensein brauchte die Raupe 4 Wochen, indem die Räupchen in der Zeit vom 14. bis 22. Juni geschlüpft waren und die letzten Thiere am 19. Juli dieses Jahres in Torf gingen.

Es bleibt nun noch übrig, über die Puppen und den Schmetterling Näheres zu berichten. Da im Vorjahre von 10 verpuppten Raupen 2 davon die dunkle Grundfarbe hatten, erwartete ich demgemäss hellere und dunklere Schmetterligsexemplare.

In meiner Sammlung steckten von den ausgekrochenen Strigosa von 1894 ein dunkles Weib und ein heller Mann. Ich fand bei den 10 Puppen schon, die ich näher in Augenschein nahm, dass ich genau 5 Männchen und 5 Weibchen erwarten dürfte. Im Frühjahr dieses Jahres, Anfangs Juni, schlüpften sie auch demgemäss und zwar 3 dunkle und 2 helle Weiber, 3 helle und 2 dunkle Männchen. Also hatte die Färbung der Raupe keinen Einfluss auf diejenige des Schmetterlings. Ich werde die Sache noch weiter verfolgen und sehen, was aus den dunklen Raupen, die ich gesondert hielt, wird, ebenso auch die hellen, grünen beobachten. Die Puppe ist 1,1 cm lang, braun bis dunkelbraun, hat ein ziemlich stumpfes Ende mit 9—10 kurzen borstigen Endhaaren.

Die Vorderflügel des Schmetterlings sind 1,1 bis 1,4 cm lang und 0,8 cm breit. Die Hinterflügel sind etwas breiter als die Vorderflügel und 0,9 bis 1,2 cm lang. Strigosa ist demnach die kleinste der einheimischen Acronycta, die meist 1,6 bis 2 cm lange Vorderflügel haben. Abscondita ist ebenso gross, jedoch nicht hier zu finden. Die Vorderflügel sind hell-aschgrau bis dunkel-aschgrau, bräunlich gemischt, besonders auf dem Mittelfelde. Von der Flügelwurzel geht ein etwa 4 mm langer dreizackiger schwarzer Längsstreifen, etwa 2 mm vom Innenrande entfernt und parallel mit letzterem. Dann folgt ein anderer schwarzer Längsstreifen, 1 mm vom in Rede stehenden Rande entfernt, hierauf noch einer bis zum Rande, wieder weiter vom Innenrande. Dieselben Längsstreifen finden wir auch mehr oder weniger bei den anderen Acronycten, am deutlichsten bei Psi und Cuspis, am undeutlichsten bei Euphorbiae, am schwärzesten und in einander übergehend bei A. alni. Die Querstreifen sind doppelt, der hintere stark gezähnt.

Die Nierenmakel ist bleich-gelb, gross, schwärzlich in der Mitte, die Ringmakel ist gewöhnlich klein und schwarz gekernt. Ich besitze ein Exemplar, dessen Nierenmakel rundlich und dessen Ringmakel fast ebenso

gross als die andere Makel ist, das Thier ist übrigens auch sonst sehr hell.

Die Hinterflügel sind weissgrau bis ganz grau in der Grundfarbe, mit dunkelm Mittelflecke und dunkelm, etwas gezähnten Bogenstreifen.

Der Körper ist 1,1 cm lang.

Der Schmetterling legte mir bis 160 Eier.

Zum Schlusse gebe ich noch eine kleine Zusammenstellung über die merkwürdige Gattung Acronycta.

1. Schmetterlinge, 14 Arten in Deutschland, besonders cuspis, psi, tridens sich sehr ähnlich, sodass bei diesen drei öfters Verwechselungen vorkommen, letztere die Psi-Gruppe. Acronycta leporina mit dem vielen Weiss, A. alni mit vielem Schwarz stehen allein da. A. aceris und megacephala sind ebenfalls einander sich ähnlich, erstere grösser. A. abscondita, auricoma, menyanthidis, euphorbiae stehen sich sehr nahe. A. ligustri und rumicis weichen in der dunklen Färbung am meisten von den übrigen ab. A. strigosa ist am kleinsten, steht aber der Psi-Gruppe nahe.
2. Eier fast gleich, ganz schwach gewölbt, sodass fast keine Erhöhung zu bemerken ist, der grösste Theil mit bräunlichen Punkten. die Eier von Strigosa, Psi und Cuspis bleiben bis kurz vor dem Ausschlüpfen weiss. Alle sind äusserst dünnschalig.

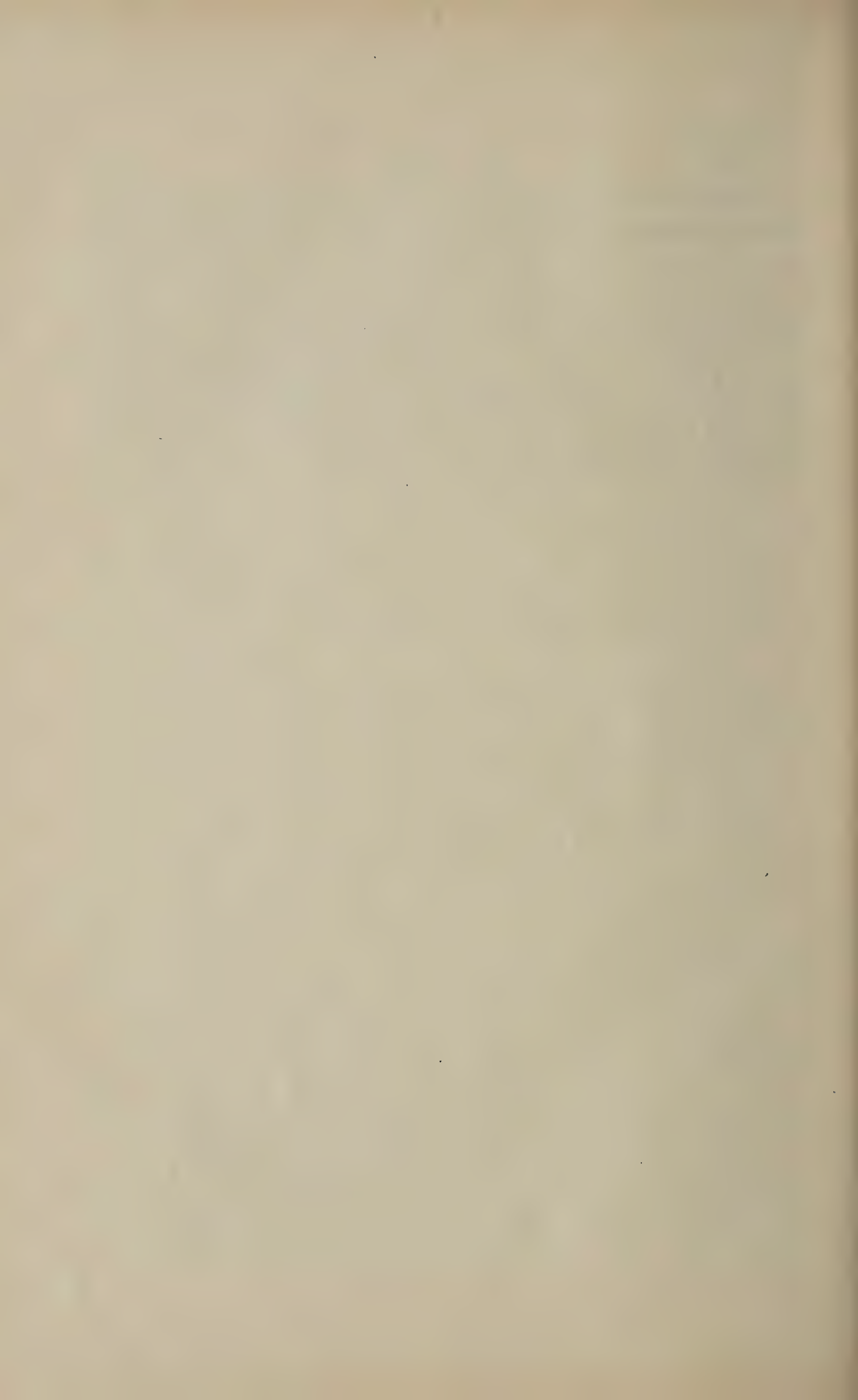
   Nach Art der Ablage sind zwei Gruppen zu unterscheiden: Einzeln werden gelegt die von Acronycta alni, leporina, strigosa, cuspis, psi, megacephala, aceris, tridens.

   In Haufen: Acronycta menyanthidis, euphorbiae, abscondita, ligustri, rumicis und auricoma.
3. Die Raupen sind im ersten Stadium alle untereinander fast gleich, zeigen aber später die grössten Verschiedenheiten, wie sie in keiner Schmetterlingsgattung mehr vorkommen. Aus den 14 Arten kann man mit grosser Mühe 7 Gruppen zusammenstellen, von denen die meisten nur eine Art umfassen.
4. Die Puppen ruhen theils in faulem Holze daselbst versponnen, theils in einem Gespinnst an Rinde oder an Steinen.

   Zu den ersteren gehören: A. alni, leporina, strigosa, megacephala, psi, cuspus, tridens; zu den letzteren: A. menyanthidis, rumicis, aceris, ligustri, euphorbiae, abscondita, auricoma.

Nachtrag.

Nach Schluss und Drucklegung dieser Arbeit muss ich noch Folgendes hinzufügen: Herr Pfarrer Fuchs kann doch schliesslich recht haben mit seiner Notiz: Am Sedanstag d. J. schlüpften mir unerwartet 3 Falter von A. strigosa, 2 ♂♂ und 1 ♀ als 2. Generation. Da die Haide noch blüht, so kann sich der Schmetterling in 2. Generation daselbst eingefunden haben. Dann stimmt es auch übrigens besser, dass ich als Knabe die Raupen noch beim Zwetschenschütteln im Oktober bemerkte, es waren dann Raupen der 2. Generation. Ich setzte noch am Abend des Sedanstages 2 Schmetterlinge zur Paarung zusammen und werde die Sache weiter verfolgen, so Gott will.



ÜBER HYBRIDATION,

BESONDERS ÜBER DIE

HYBRIDE FORM AUS SATURNIA PAVONIA (L.) ♂ × SATURNIA PYRI (SCHIFF.) ♀.

Von

W. CASPARI II.

(WIESBADEN).

MIT EINER CHROMOLITHOGRAPHIRTEN TAFEL II.



Dr. Staudinger's Catalog wies früher einen Hybridus Sat. major, einen Sat. media und einen Sat. minor auf, entstanden aus Kreuzungen zwischen Sat. pyri und Sat. spini, desgleichen von Sat. pyri und pavonia und zwischen Sat. spini und pavonia. Solche Bastarde sollten sich öfters in der Natur zeigen, indem wohl noch nie Schmetterlinge davon gefunden wurden, wohl aber Raupen, welche obige Hybriden-Schmetterlinge ergaben.

Gerne wäre ich im Besitz solcher merkwürdigen Thiere gewesen, jedoch war der Preis derselben ein sehr hoher und auch die Thiere in den letzten Catalogen nicht mehr aufgeführt. Dr. Standfuss in Zürich gelang es, wenn ich nicht irre, im Jahre 1892, pyri ♀ mit pavoni ♂ zu paaren. Die Zucht ergab den Sat. major, oder, wie Standfuss sie nannte: Sat. ab. emiliae und Sat. ab. daubii. Von diesen prächtigen Thieren sah ich solche in der Röder'schen Sammlung.

Mein Streben, auch solche Thiere zu züchten und zu beobachten, war aufs höchste gespannt und es gelang mir nach vielen vergeblichen Versuchen und nun fast zufällig im Jahre 1894, am 10. April, eine hybride Kopulation zwischen Saturnia pyri ♀ und Saturnia pavonia ♂ zu erzielen.

Die Kopulation dauerte von $^1/_2$7 Uhr Abends bis 11 Uhr Nachts. Sofort machte sich das ♀ an das Legegeschäft. Den ♂ fing ich ab, er ziert noch heute meine Sammlung. Das ♀ legte 3 Tage und zwar an 180 Eier und starb dann. Bei der Untersuchung stellte es sich heraus, dass die Eier vollständig abgelegt waren, was bei einer regelrechten Paarung von Schmetterlingen derselben Art gerade nicht immer der Fall ist.

Die Produkte der Hybridation bei Schmetterlingen werde ich weiter unten näher beschreiben, ich möchte hier vorerst mich etwas über die Hybridation selbst äussern:

Hybridation kommt im ganzen Thierreiche, auch besonders zahlreich in dem Pflanzenreiche vor. Diese Thatsache ist bekannt. Die

Produkte aus der Vermischung des Pferdes mit dem Esel sind bekanntlich Maulthier und Maulesel, ferner gibt es einen Tetrao intermedius zwischen Tetrao urogallus und Tetrao tetrix, also ein Blendling zwischen Birkhahn und Auerhenne. Ebenso soll es Bastarde zwischen Feldhühnern und Fasanen, ferner zwischen den Entenarten, zwischen Ente und Wasserhuhn geben. Hier handelt es sich um wilde Vögel. Zahlreicher sind Blendlinge bei zahmen Vögeln, z. B. zwischen dem Kanarienvogel und seinen Verwandten, den Finkenarten.

Alle Nachkommen aus solchen Hybridationen scheinen nicht untereinander fortpflanzungsfähig zu sein, dagegen vermischen sie sich wieder mit reinen Arten: die Jungen kehren dann früher oder später zum alten Typus zurück.

Wie wir aus dem Vorhergehenden sehen, ist eine fruchtbare Hybridation nur zwischen verwandten Arten möglich.

Unter Hybridation versteht man die sich rein äusserlich vollziehende Kopulation eines männlichen und weiblichen Individuums zweier verschiedener Arten. Solche mechanische Hybridation kommt oft vor. Sie ist also, streng genommen, ein rein mechanischer Vorgang. Eine wirkliche Hybridation oder fruchtbare Vermischung kommt weniger vor. Der Bastard (Blendling) selbst hält in seinen Merkmalen mehr oder weniger die Mitte zwischen den beiden Stammarten ein, wie wir auch näher bei den Schmetterlingen sehen werden.

Am zahlreichsten sind die Bastarde im Pflanzenreich. Einige Pflanzengattungen zeichnen sich gerade aus durch viele Hybridenformen, welche bei ihnen vorkommen, z. B. die Prunus-Arten. (Mandelpfirsich, Marillenpflaume und andere Pflaumen- und Zwetschenarten). Die Gattung Medicago hat verschiedene Bastarde aufzuweisen, ferner die Lolcharten. Der lolchartige Wiesenschwingel (Festuca loliacea Curt.) ist ein Bastard aus dem englischen Raygras (Lolium perenne L.) und dem Wiesenschwingel (Festuca elatior (Koch). Bei letzterem Bastard haben wir sogar eine entschieden bigenäre Hybride, d. h. eine Kreuzung nicht etwa nur zwischen zwei Arten einer Gattung, sondern zwischen zwei wohl unterschiedenen Gattungen.

Die Hybride bei den Pflanzen charakterisirt sich für gewöhnlich sowohl durch Unfruchtbarkeit wie auch bei den Thieren, als auch durch grosse Unbeständigkeit der Merkmale und Veränderlichkeit des Aussehens, sodass öfters kein Exemplar der an einem bestimmten Orte wachsenden Kombinationen dem andern vollkommen gleich ist und die

zwei Stammformen durch eine ganze Kette von Hybridenformen mit einander verbunden erscheinen: »Ein Beispiel hierfür ist eine der bei uns verhältnismässig häufigsten Kombinationen, die Hybride aus dem März- und dem rauhhaarigen (oder Hunds-) Veilchen, Viola odorata >< hirta. Diese Bastardform tritt stellenweise an Hecken so häufig auf (sogenannte halbriechende Veilchen), dass kaum ein Exemplar des echten März-veilchens mehr übrig ist und ringsum alles von den bösen Folgen der freien Liebe angesteckt erscheint; dabei sind die einzelnen Individuen des Blendlings meist verschieden, dass eigentlich für jedes derselben eine besondere Beschreibung verfasst werden müsste«. (Dr. J. Murr.) Solche Kombinationen trifft man an den westlichen Abhängen des Bingert bei Wiesbaden, auch sah ich solche, welche fast weiss waren, dazwischen alle möglichen Schattirungen bis zum Blau von Viola odorata in Wildsachsen bei Eppstein, im Schulgarten. Diese Viola-Bastarde sind unfruchtbar; indess soll an manchen Plätzen eine bestimmte Form (Viola sepincola Jord.) ganz konstant fruchtbar auftreten, welche als selbstständige Art betrachtet werden könnte, wenn nicht das fast ausschliessliche Auftreten kronenloser Blüthen die alte Bastardnatur allzu deutlich verrathen würde.

Im Herbste sieht man auf einer mit Brombeergestrüpp bestandenen Waldblösse oft eine Anzahl mit leeren und verkümmerten Fruchtständen. Das sind zumeist Bastarde. Hybriden besitzen im Pflanzenreiche nur geringe oder kurze Keimfähigkeit. Wenn günstige Boden- und Witterungsverhältnisse zusammentreffen, kann die geringe Keimfähigkeit sich entfalten. Die betreffenden Nachkommen der Hybriden können dann sogar ein üppiges Wachsthum zeigen. »Einige Hybriden dagegen sind vollkommen fruchtbare, geradezu üppig fructificirende Pflanzenbastarde, die durch zahlreiches Auftreten sogar ihre Stammeltern, in deren Nähe sie gedeihen, übertreffen und, da sie auch eine gewisse Beständigkeit in allen ihren Merkmalen aufweisen, den guten, vollberechtigten Arten nahekommen, d. h. auf dem besten Wege sind, sich zu solchen auszugestalten«. (Dr. J. Murr.) (Dianthus-Hybriden, desgleichen solche von Lychnis-Arten, von Silenen und besonders von den wildwachsenden Hierarceen- und Sonchus-Arten, bei Weiden (Salix), Pappeln (Populus) und Rubus, Rosa, Trifolium und vielen anderen.)

Sehr interessant und schön sind vielfach die Farbenmischungen, welche bei der Kreuzung von Arten mit verschiedener Blüthenfarbe zu Tage treten. Doch darauf näher einzugehen, verbietet mir der Raum

dieser Abhandlung. Wir wissen, dass die geschickte Hand des Gärtners diese Thatsache auf die mannigfaltigste Weise auszubeuten versteht. Von der Gattung Hieracium (Habichtkraut) wissen wir weiter, dass es eine Unmasse Arten und Varietäten gibt, die alle durch Hybridationen entstanden sein mögen. Kenner dieser Pflanzengattung wissen ein Liedlein von der Schwierigkeit bei dem Bestimmen der Arten derselben zu singen. Hauptbedingung ist natürlich bei den Pflanzen zusammenfallende Blüthezeit; Wind, Insekten aller Art und andere Zufälligkeiten thun dann das Uebrige.

Ich habe dieses Kapitel von der Hybridation deshalb vorausgeschickt, um auf Grund dieser Erörterungen manches besser verstehen zu können, was ich im Folgenden darzulegen beabsichtige.

Eine Trennung, wie schon oben dargelegt, zwischen einer mechanischen oder scheinbaren Hybridation und einer fruchtbaren kann man wohl nicht ganz gut durchführen, da jede Hybridation nach günstigen Bedingungen eine fruchtbare werden kann. Ich sage kann, denn die meisten Hybridationen (also Paarungen zwischen verschiedenen Arten, meist derselben Gattung) sind unfruchtbar. Das ist nicht bloss bei den Pflanzen anzunehmen, denn wie viel Pollenkörnchen fliegen an die Narben der Blüten anderer Arten, oder werden von pollentragenden Insekten dorthin befördert; es ist in noch viel höherem Grade von dem Thierreiche zu behaupten. Denn auch da kommen Hybridationen sehr häufig vor, besonders häufig sind sie bei Schmetterlingen und Käfern beobachtet worden.

So sah ich eine Kopulation zwischen Agrotis umbrosa und Agrotis rubi in der Gefangenschaft, ferner eine solche zwischen Agrotis rubi und Agrotis collina, im Freien zwischen Taeniocampa stabilis und Taenioc. gothica, zwischen Taeniocampa gothica und incerta. Sämmtliche Weiber legten Eier, besonders massenhaft Taeniocampa gothica. Aber sämmtliche Eier waren auch unbefruchtet, ergaben also keine Raupen. Rühl in Zürich erzählt in der »Societas entomologica« von einer Hybridation zwischen einer Erebia und einer Melitaea, also zwischen Arten verschiedener Gattungen.

Dr. Standfuss in Zürich brachte die Männchen der Bombyx neustria (des Ringelspinners) in 20 Fällen zur Paaruug mit dem Weibchen von Bombyx franconica (Esp.). Ich lasse hier Standfuss weiter sprechen: »Unmittelbar nach der 5 bis höchstens 15 Minuten dauernden

Paarung begannen die Weibchen einen Ort zum Ablegen der Eier zu suchen; sobald sie diesen an einem der bereitgelegten dürren Zweige gefunden zu haben meinten, liefen sie in bekannter Weise mit dem Legeapparat tastend und fühlend auf und ab, bis sie Posto fassten.

Bis dahin verhielten sich die Thiere alle wesentlich gleich, doch nun traten nach einigen Richtungen hin Verschiedenheiten auf: Einige Weibchen mühten sich in dieser Stellung durchaus vergeblich ab, die Eier abzusetzen, vermochten auch nicht ein einziges von sich zu geben, fielen nach einiger Zeit zappelnd zu Boden und waren nach 3—4 Stunden gänzlich abgestorben. während doch sonst diese Falter erfahrungsgemäss sehr zählebig sind und, selbst vergiftet, wenigstens in ihrem Legeapparat noch tagelang Lebensthätigkeit zeigen.

Andere Weibchen starben zwar nicht ab, legten aber, trotz vorhergegangener Paarung, gar keine Eier.

Wieder andere legten zunächst nur etwa 6—12 und erst nach einer zweiten Paarung den Rest der Eier.

Die übrigen Weibchen endlich legten alle ihre Eier in durchaus normaler und wohlgeordneter Weise ab.

Eine spätere Untersuchung der Eier ergab, dass sie fast alle lebende Räupchen enthielten.« Ob die Räupchen aus den übrigen Eiern ausgegangen sind, sagt er nicht.

Bemerkenswerth sind aber die Mittheilungen, dass man erkennt, wie eine hybride Kopulation wirkt: Bei einigen Weibchen war der Legeapparat jedenfalls in Unordnung gerathen, konnte nicht mehr regelrecht funktioniren, die Thiere waren zum Theil geradezu vergiftet und starben sehr schnell, andere legten durchaus keine Eier, der grössere Theil der Weibchen dagegen legte befruchtete Eier ab wie bei einer regelrechten Begattung zwischen Männchen und Weibchen derselben Art.

Wir sehen aus Obigem aber auch, dass fruchtbare Hybridationen bis dahin nur bei ganz nahe verwandten Arten stattfinden. Woher mag es nun kommen, dass solche zwischen verwandten Arten derselben Gattung eher vorkommen, als bei Arten verschiedener Gattungen?

Die verwandten Arten sind untereinander ähnlich gebaut, während die Arten verschiedener Gattungen auch verschieden gebaut sind. Bei der Kopulation spielen die »Genitalanhänge«, sowohl bei dem Männchen als auch bei dem Weibchen eine wichtige Rolle insofern, dass die verwandten Arten ähnliche Anhängsel in den Genitalien be-

sitzen, welche zu einander passen, während dieselben Anhängsel verhindern, dass eine andere Art eine Kopulation ausführen kann. C. Escherich hat eine Abhandlung in den »Verhandlungen der kaiserl.-königl. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien« erscheinen lassen, welche sich über die »biologische Bedeutung der Genitalanhänge der Insekten« ausspricht. Aus der Arbeit geht hervor, dass gewisse Organe des Männchens neben dem eigentlichen Begattungsorgane, welches er das primäre Stück nennt, als z. B. klappenförmige Gebilde, ein oder zwei Haken, die nicht alle Schmetterlinge haben, bei vielen andern aber wohl ausgebildet sind und zwar wieder bei den einzelnen Arten mit mancherlei Abänderungen in der Grösse, Form und Stellung u. s. w., eine wichtige Rolle bei der Paarung haben. Den männlichen Theilen entsprechen die weiblichen: da wo ein Haken beim Männchen ist, ist dementsprechend bei dem Weibchen eine Vertiefung u. s. w. Sie dienen meist zum Festhalten des Weibchens. Die Klappen der Männchen passen in entsprechende Rinnen bei dem Weibchen. Bei dem Gelbrand (Ditiscus marginalis) und anderen Wasserkäfern haben diese Klappen zugleich die Aufgabe, das Eindringen des Wassers in die Geschlechtsöffnung zu verhindern. Mit einem Worte: Sowohl bei dem Männchen als auch bei dem Weibchen ist der ganze Genitalapparat (sowohl die primären als auch die sogenannten sekundären Theile) ein komplizirtes Ganzes, das auf mancherlei Weise abändert in Grösse, Gestalt und Form, in der Art der Anlage u. s. w. Die Anhängsel haben den Zweck, hybride Kopulationen zu verhindern und regelrechte (also derselben Art) zu befördern. Die Anhängsel sind oft rudimentär ausgebildet, bei manchen fehlen sie.

Es liegt auf der Hand, dass diese Thatsache auch ganz gut ihren Zweck erfüllt. Kommt ein Männchen einer andern Art mit Anhängseln zu einem Weibchen, welches nicht die betreffenden Rinnen und Vertiefungen hat, so ist eine Hybridation ausgeschlossen. Arten derselben Gattung haben nun ähnliche Anhängsel, darum kommt eine Bastarderzeugung bei denselben eher vor. Hier bilden die weiblichen Genitalapparate den korrespondirenden Theil zu den männlichen. Die Genitalapparate mit den Anhängseln müssen bei der Kopula bei beiden Geschlechtern sich genau ergänzen, ein kompaktes Ganzes bilden. Das kann nur der Fall sein zwischen Individuen derselben Art und bei Individuen verschiedener Arten derselben Gattung, da die Arten der Gattungen ähnliche Vorrichtungen besitzen.

»Eine erfolgreiche Vereinigung verschiedener Arten (mit verschiedenen Anhängen) ist eben schon aus rein mechanischen Gründen unmöglich.

Ein Männchen mit gebogenem primären Stücke wird dasselbe nicht in den geraden Ruthenkanal eines Weibchens einführen können, oder ein Männchen mit Haftklappen und Widerhaken wird trotzdem ein Weibchen nicht festhalten können, wenn letzteres nicht die entsprechenden Vertiefungen und Rinnen dazu besitzt.«

»Wundern müssen wir uns, mit welchem Raffinement die Natur ihr Prinzip der Reinerhaltung der Art« (möglichst) durchgeführt hat.

Weiter kommt noch hinzu, dass bei verwandten Arten eine ausserordentliche Verschiedenheit der Samenfäden gefunden worden ist, desgleichen aber auch an dem Ei. Ferner sind nach den um die Entwickelungsgeschichte verdienten Gebrüder Oscar und Richard Hertwig in der Eizelle »regulatorische Kräfte« vorhanden, »welche für den normalen Verlauf der Befruchtung garantiren und Polyspermie und Bastardbefruchtung zu verhindern streben«.

Während die Hybridation zwischen Pyri ♀ und pavonia ♂, die ich im Vorjahre erzielte, zum grossen Theil befruchtete Eier ergab, wie wir noch später sehen werden, waren die 3 Hybridationen, welche ich auch in diesem Jahre zwischen den eben angeführten Arten beobachtete, ohne Resultat, d. h., die erhaltenen Eier waren wohl zum Theil befruchtet, wie ich bei einer Untersuchung derselben sah, ich erhielt aber keine Raupen, ausgenommen ein Räupchen, das in der zweiten Häutung starb. Ich werde noch einmal darauf zurückkommen.

Da die meisten Insekten Nachtthiere sind, die Kopulation nur sehr kurze Zeit, bei den Bienen oft nur wenige Sekunden währt, sodass sie auch bei den am Tage fliegenden nur durch einen glücklichen Zufall bemerkt zu werden pflegt, ist anzunehmen, in Hinsicht der trotzdem schon ziemlich häufig beobachteten Fälle, wie wir sahen, dass hybride Kopulationen häufig sind.

Gar manche Seltenheiten, die die Sammlungen zieren, mögen aus einer hybriden Kopulation hervorgegangen sein, also keine Arten, sondern Bastarde sein.

Von den lediglich aus der freien Natur herrührenden Bastarden von Saturnia spini und Saturnia pavonia, von welchen wohl schon mehr als 100 Exemplare aus gefundenen Raupen erzogen worden sind, steht es heute noch nicht durch Beobachtung der Kopulation selbst fest, ob

diese Thiere von dem ♂ von pavonia und dem ♀ von spini oder von der umgekehrten Paarung oder aus beiden Kombinationen herrühren, obwohl diese Arten beide etwa $1^1/_2$ bis 5 Stunden in Kopulation verharren.

In der Gefangenschaft sind schon öfters Paarungen zwischen spini und pavonia erzielt worden, jedoch sind die erzielten Falter so variirend, dass man nicht sagen kann, die Thiere, welche aus der Natur stammen, resultiren aus dieser oder jener Kombination; Thatsache ist nur, dass die Raupen Merkmale beider Arten trugen und dass die Schmetterlinge desgleichen Merkmale beider Arten haben, sodass man behaupten kann, die Schmetterlinge sind hybride Formen zwischen spini und pavonia.

Bei den am Tage sich auf den honigreichen Disteln und Skabiosen herumtreibenden Zygaenen kommen viele hybride Kopulationen vor. Schon Ochsenheimer stellt in seinem 1808 herausgegebenen zweiten Band der »Schmetterlinge Europas« dieses als unumstössliche Wahrheit fest, dass sich diese Thiere ohne Unterschied mit einander begatten.

Welches sind die Gründe der Hybridation? Während die Natur auf der einen Seite die Hybridation verhindern möchte, befördert sie dieselbe auf der andern Seite.

Wir wissen, dass im Pflanzenreiche sich eine Reihe von Verhältnissen und Vorkehrungen nachweisen lässt, welche die Befruchtung des Pistills durch die Pollen der gleichen Blüte erschwert oder sogar unmöglich macht, sodass also eine geschwisterliche Nachkommenschaft bei vielen Pflanzen garnicht oder doch selten stattfinden kann. Der Igelkolben und andere Pflanzen bekommen zuerst weibliche Blüthen und zuletzt männliche auf derselben Pflanze. Die weiblichen Theile werden befruchtet von Pflanzen, welche entfernt stehen, während die späteren männlichen Blüthen wieder dazu dienen, Pollen dem Winde zu übergeben für solche Igelkolben u. s. w., die erst am Aufblühen sind und zunächst weibliche Blüthen zeigen.

Gleiches finden wir bei den Insekten. Es erscheinen von derselben Brut gewöhnlich die Männchen zuerst, diese treffen Weibchen einer andern Brut, während die Weibchen von der ersten Brut sich später entwickeln. Oft findet sich auch der umgekehrte Fall, sodass also die weiblichen Thiere zuerst erscheinen u. s. w. So erhielt ich einmal aus einer Agrotis umbrosa-Zucht im ersten Jahre zuerst Männchen, später die Weibchen, ein andermal gingen zuerst eine Anzahl Weibchen aus,

später folgten die Männchen. Bei manchen Arten kommt es merkwürdigerweise vor, dass eine Anzahl Puppen zweimal überwintern, während ein Theil nach der ersten Ueberwinterung ausgeht. Meist sind dies dann Männchen, während andere Männchen und fast alle Weibchen als Puppen noch ein Jahr warten, wenn Frühjahr und Sommer nicht warm genug anfingen. So tritt oft der Fall ein, dass Männchen einer Art massenhaft vorhanden sind, indess noch die Weibchen fehlen. Es sind aber Weibchen einer verwandten ähnlichen Art da. So finden sich die verschiedenen Arten nebeneinander. Wenn nun Männchen einer kurzlebigen Art noch kein Weibchen ihrer Art treffen, die Paarungsbedürftigkeit intensiv auftritt, so kommt leicht eine Hybridation zustande. Darum kommen viele Hybridationen bei den kurzlebigen Sphingiden und Bombyciden vor, weniger bei Tagfaltern und Eulen.

Aehnlich kommt der schon oben erwähnte Tetrao intermedius, der Bastard zwischen Auerhuhn und Birkhahn, zustande.

Der Auerhahn lässt sich in seinem blinden Eifer in der Balzzeit leichter schiessen als der Birkhahn, auch ist er mehr geschätzt, während der Jäger die Auerhennen laufen lässt. Birkhahn und Auerhenne finden sich darum leicht, zumal die Flugplätze beider Arten dieselben sind und der Auerhahn nicht mehr seine Henne beschützen kann, da er dem Blei des Jägers zum Opfer fiel.

So befördert die Natur auch wieder die Hybridation. Vielleicht lässt sich dadurch auch die Entstehung neuer Arten erklären!

Ergebnisse der Hybridation, speciell meiner Zucht der Nachkommen aus der Hybridation zwischen pavonia ♂ und pyri ♀. Ausser einigen Fällen lassen sich im Allgemeinen verhältnissmässig wenig Bastarden aus der Natur mit voller Sicherheit nachweisen, trotzdem eine Menge von Hybridationen schon beobachtet wurden, wie ich schon letzteres oben darthat.

Die Eier, welche ich aus hybriden Kopulationen erhielt, gingen bis auf einen Fall, der näher mitgetheilt werden soll, nicht aus.

Woher kommt es, dass man Bastarde so wenig aus freier Natur nachweisen kann?

1. Selten ist bis jetzt verfolgt worden, was aus den Eiern wurde, welche einer Hybridation entstammen.
2. Sehr oft legen die Weibchen keine Eier ab, da die Legeröhre bei der Begattung ruinirt wurde.

3. Die Bastarde sind den Eltern, die sich sehr nahe stehen, da sie zu derselben Gattung gehören, so ähnlich, wie wir weiter hören, besonders dem zeugenden Theil, dass sie gewöhnlich für Varietäten angesehen werden, wenigstens lässt sich nicht nachweisen, dass die betreffenden Thiere Bastarde sind, obgleich oft Forscher schon Zweifel hegten, ob sie Varietäten oder Bastarde darstellen.

Die Zucht aus dem Ei muss dieses erst endgültig entscheiden.

Leider ist bei den meisten Tagschmetterlingen und bei Käfern wohl nie dieses fertig zu bringen, da die Eier schwer erhältlich sind. Sie legen fast nie in der Gefangenschaft ab. Glückt dieses schliesslich doch, dann ist es wieder unendlich schwer oder gar nicht möglich, die Brut aufzuziehen.

Bei den Lepidopteren unter den Insekten sind bis jetzt durch die Zucht eine Reihe von Bastarden nachgewiesen.

Wie es den Weibchen nach erfolgter hybrider Paarung ergeht, ist schon oben gesagt worden. Wir sahen: Einige Weibchen konnten nach der Hybridation keine Eier legen oder starben verhältnissmässig schnell, ihr Legeapparat war verletzt; andere Weibchen legten ihre Eier ab wie auch nach normaler Paarung, die Eier lieferten lebensfähige Räupchen und zwar gewöhnlich 20—50⁰/₀ (nach Dr. Standfuss).

Bis jetzt sind nach demselben Forscher 20 Bastarde durch die Zucht bis zum Falter kontrollirt worden und zwar 19 reine Bastarde und eine Bastardart aus einer Kreuzung eines Bastardmannes mit einer Art derselben Gattung, also sogar ein Bastard zweiten Grades.

Kreuzungen zwischen Endromis versicolora ♂ und Aglia tau ♀, Sat. pavonia ♂ und Aglia tau ♀, Sphinx ligustri ♂ mit Smerinthus ocellata ♀, Syntomis phegea ♂ und Zygaena carniolica ♀ und filipendulae ♀ sollen keine lebensfähigen Eier ergeben.

Von den 19 Bastarden wurden 2 nur im männlichen Geschlechte gezogen und zwar von Deilephila porcellus ♂ und elpenor ♀, Bombyx neustria ♂ und franconica ♀.

Fünf andere hybride Kopulationen ergaben in der Zucht nur weibliche Thiere, deren Eierstöcke indes niemals Eier enthielten: Bombyx neustria ♂ mit castrensis ♀, Bombyx franconica ♂ und castrensis ♀, Bombyx quercus ♂ und trifolii ♀, Saturnia pyri ♂ und pavonia ♀, Drepana curvatula ♂ und falcataria ♀.

Fernere 7 dieser Bastarde sind in beiden Geschlechtern gezogen worden, die weiblichen Formen sind dabei aber seltener gewesen und ebenfalls steril: Deil. euphorbiae ♂ und vespertilio ♀, Deil. hippophaës ♂ und vespertilio ♀, Smerinthus ocellata ♂ und populi ♀, Saturnia spini ♂ und pavonia ♀, Saturnia spini ♂ und pyri ♀, Harpyia vinula ♂ und erminea ♀, Notod. dromedarius ♂ und torva ♀.

Bei diesen genannten 14 Hybriden wäre also an eine Fortpflanzung derselben in sich jedenfalls nicht zu denken.

Weiter gibt Dr. Standfuss an, dass eine Brut von Smerinthus populi ♂ und ocellata ♀, sowie von pavonia ♂ und pyri ♀ männliche und weibliche Individuen ergebe in den normalen Verhältnisszahlen, dass aber von den Weibern nur ein kleiner Bruchtheil mit Eiern versehen, über deren Entwickelungsfähigkeit leider nichts festgestellt sei. Ferner ergebe aber eine Kreuzung zwischen Ocnogyna hemigena ♂ und Ocnogyna zoraida ♀ Männer nnd Weiber in normalen Verhältnisszahlen, welche sich unter einander paarten und sehr entwicklungsfähige Nachkommen erzeugten. Jedoch sei nicht ausgemacht, ob diese beiden als besondere Arten angesehenen nicht doch nur Lokalrassen seien, also doch nur eine Art darstellten.

Zwei sexuell ausgebildete Bastardformen sind aus Hybridationen erzogen worden, welche in der freien Natur aufgefunden wurden: Zygaena trifolii ♂ und filipendulae ♀, Biston hirtarius ♂ und pomonarius ♀. Sie gehören zu artenreichen Gattungen, von denen namentlich das Genus Zygaena eine grosse Anzahl einander sehr nahestehender Arten aufweist, also doch wohl einer sehr jungen Erdepoche angehört.

Wir haben bereits schon gesehen, dass Ochsenheimer im Jahre 1808 auf die häufigen hybriden Kopulationen, die sich in diesem Genus in der freien Natur beobachten lassen, aufmerksam macht und zugleich darauf hinweist, dass die auf diese Weise entstandenen Zwischenformen die Artbegrenzung erschweren und ihm darum manche der in der Folge von ihm aufgestellten Zygaenen-Species verdächtig seien.

Was ist nun über die äussere Erscheinung der Bastarde der Schmetterlinge zu sagen?

Sie bilden eine Zwischenform zwischen den Ursprungsarten, nähern sich aber durchweg mehr dem zeugenden Männchen, sodass es oft vorkommt, dass die Bastarde kaum oder gar nicht von der Art zu unterscheiden ist, der das zeugende Männchen angehört.

Der Mischling z. B. von Smerinthus populi ♂ und ocellata ♀ ist seiner äusseren Erscheinung nach ein reiner populi.

Der Mischling von Smerinthus ocellata ♂ und populi ♀ dagegen nähert sich dem ocellata.

Diese Thatsache ist durch mehrfache Zucht unumstösslich nachgewiesen worden, und wohl ein Drittel der andern, durch die Zucht kontrollirten Bastarde würde, wenn nur als vollkommenes Insekt aus der freien Natur bekannt, schwerlich für hybride Formen angesehen werden, sondern nur als abweichende Stücke der männlichen bei der Hybridation betheiligten Art.

Wenn ich nun im Folgenden auf meine Bastardzucht aus Saturnia pavonia ♂ × pyri ♀ näher eingehe, so werden wir fast alles, was über Hybridation an dieser Stelle gesagt worden, bestätigt finden.

Einen Theil von den etwa 180 Eiern, welche das pyri-Weibchen ablegte, gab ich an mir befreundete Entomologen ab, sodass mir circa 120 blieben. Diese schlüpften in der Zeit vom 23. bis 27. April, etwa 5 noch nachträglich am 3. Mai 1894. Zuletzt waren 73 Räupchen, also fast 60% ausgegangen; der übrige Theil der Eier war taub. Die ausgegangenen Räupchen hielten gleich schon die Mitte zwischen beiden Arten, welche sie gezeugt. Die pyri-Raupen der reinen Art gehen dunkelbraun aus; die Warzenknöpfe, welche zu je 6 quer auf den 12 Ringen stehen, sind rothbraun mit 5, 6 bis 10 Haaren besetzt, wovon auf den vorderen Ringen 2 Haare länger. Die reinen pavonia-Raupen gehen ganz schwarz aus, haben schwarze Wärzchen, keine Knöpfe, zu 6 quer auf dem Rücken auf den 12 Ringen geordnet. Die Wärzchen tragen 5 kürzere Haare.

Die Hybriden (Bastard)-Raupen pavonia-pyri gingen ebenfalls schwarz aus, die Warzen waren höher, fast knopfartig wie bei pyri, im übrigen sind die Wärzchen geordnet wie bei den Stammeltern-Raupen. Die Räupchen waren beim Ausschlüpfen so gross wie die pyri-Raupen.

Man erkennt also, dass die kleinen Thiercheu schon mehr den pavonia-Raupen glichen, also dem zeugenden Mann. Wir werden dieses im ferneren Verlauf der Zucht weiter verfolgen.

Vorerst müssen wir nun wissen, was die Bastardraupen frassen.

Als mir die Thiere schlüpften, war ich eigentlich erst rathlos. Ich fragte mich: Soll ich sie füttern mit der Nährpflanze der pavonia, also mit Schlehen, Rosen, Hainbuche, Erdbeeren, Brombeeren u. dergl., oder mit den Nährpflanzen der pyri: Birnbaum, Pflaume, Zwetsche, Apfel-

baum u. dergl.? Ich entschied mich, wenn auch mit Zagen, für Birnbaum und hatte gut gethan. Ich nahm die ganze Raupengesellschaft, die ich einige Tage im Glase gefüttert hatte und setzte sie ins Freie an einen Birnbaum, den ich von einem Gärtner für diesen Zweck pachtete, und umzog den Ast, worauf die Raupen sassen, mit einem grossen Gazesack, den ich oberhalb und unterhalb zuband. Pavonia-Raupen leben in der Jugend gesellig, pyri dagegen einzeln.

Die Bastard-Raupen bildeten in dem Glase eine grosse Gesellschaft, die gemeinschaftlich die Blätter abweideten. So auch im Gazesack. Durch das Uebertragen in den Gazesack waren sie auseinander gekommen: sie zeigten aber sichtlich das Bestreben, möglichst in Gesellschaft zu leben, ich fand nämlich am folgenden Tage verschiedene kleinere Zweige, resp. einzelne Blätter darin schwarz mit Raupen besetzt: es waren etwa 5 Gesellschaften, eine grössere darunter von etwa 30 Raupen, 2—3 Raupen zeigten sich je allein. Auf welche Weise fanden sich nun die Thierchen? Darauf vermag ich keine Antwort zu geben. War das betreffende Blatt abgefressen, so zogen sie zusammen weiter. Die einzeln lebenden fanden sich schliesslich wieder mit ihren Geschwistern zusammen. Als die Raupen grösser wurden, wurde die Zahl in den Gesellschaften kleiner, resp. es bildeten sich mehr Gesellschaften mit weniger Individuen, ganz so wie es die pavonia zu thun pflegen. Zuletzt zeigten die Raupen das Bestreben, möglichst einzeln zu leben, genau wie bei pavonia. Ich hatte während des Wachsthums der Raupen, dieselben beim Ueberbringen auf neue frische Aeste (da die ersten fast kahl gefressen waren) getheilt in zwei Gazesäcke, zuletzt in 4. Als die letzte Häutung durchschritten war, nahm ich die ganze Gesellschaft in meine Wohnung in Kasten und fütterte sie mit Schlehen weiter, die ihnen nun auch ausgezeichnet mundeten, es waren damals noch 53. Ich präparierte 3 davon und behielt 50. Was war mit den andern 20 geschehen?

Die Monate Mai und Juni brachten oft abscheuliches Wetter: Gewitter, kalte Nächte, dazwischen ganz heisse trockene Tage, wochenlange kalte, schwere Regen. Oft zweifelte ich, ob das interessante Vieh durchkommen könnte, Verschiedenemale musste ich Raupen aus den Gazefalten erlösen. Durch Sturm und Regen waren sie von den Blättern geschleudert oder abgewaschen worden, kamen in die nassen Falten, die sich unvermeidlich an den Gazesäcken bilden. Da waren sie am Ertrinken in dem nassen, sich aufhäufenden Kothe, oder trockneres Wetter

verursachte ein Zusammenkleben oder -trocknen der vorher nassen Falten, worin noch hier und da Raupen in der Häutung sassen und die von mir nicht bemerkt worden waren: diese verhungerten. So fand ich einmal ein halbes Dutzend verhungerter, eingesperrter Raupen, welche ich, da noch frisch, präpariren konnte. Von den 50 Raupen, die ich in meine Wohnung nahm, starb keine mehr. Doch zurück zur Beschreibung!

Nach der ersten Häutung waren die Bastardraupen meist in der Grundfärbung noch schwarz, die Wärzchen waren etwas heller geworden, einzelne Raupen hatten grünliche und gelbliche Stellen zwischen den Ringen; in den Seiten, dicht über den Füssen, zeigten sich je ein gezackter, grünlich-gelber, oft röthlicher Streifen, ganz wie bei pavonia in demselben Stadium. Die pyri-Raupen sind dann einfach hellgrün mit einzelnen schwarzen Punkten, die Knopfwarzen sind gelbgrünlich.

Nach der zweiten Häutung trat bei den Bastardraupen mehr das Gelb, Roth und Grün auf, das Schwarz trat zurück; nach der dritten Häutung trat immer mehr das Grün hervor, die Warzen wurden höher als die Warzen bei pavonia, die Haare länger, die Warzen waren nun violett-röthlich. Bei pavonia sind die Wärzchen alsdann orange oder röthlich, oft auch nur gelb gefärbt, Pyri ist in dem Stadium grün, wunderschön grün, auf den vorderen Knopfwarzen zeigen sich je 2 viel längere Haare (als die übrigen) mit Kolben an den Enden. Die Warzen selbst sind bläulich gefärbt.

Nach der vierten und zugleich letzten Häutung war bei den Bastard-Raupen noch mehr das Schwarz zurückgetreten, das Grün hatte nun die ganze Raupe eingenommen, jedoch war dasselbe dunkler als bei pyri in demselben Alter, die Raupe hatte mehr das Aussehen einer weiblichen pavonia-Raupe, war aber mindestens doppelt so gross als letztere, bei einigen Stücken zeigten die Ringe noch oben zusammenhängende, schwarze Flecken, bei andern waren die Flecken nicht zusammenhängend, oft nur angedeutet, ein grosser Theil, etwa zur Hälfte, fast ganz grün, 2—3 Stücke ganz grün.

Die Warzen der vorderen Ringe zeigten je 2 längere Haare ohne Kolben, die Warzen selbst waren hochroth, violettroth oder orange gefärbt und zwar je nach Alter nach der letzten Häutung, sodass die puppenreifen Raupen mehr das Violettroth zeigten. Die pavonia theilen sich in diesem Alter in zwei verschieden gezeichnete Raupen ein: Die weiblichen sind mehr grün, die männlichen haben mehr oder weniger

schwarze zusammenhängende oder auch weniger zusammenhängende Flecken auf den Ringen. Die Warzen sind gelblich, röthlich-gelb oder orange.

Die pyri-Raupe ist alsdann einfach nur grün, mit wunderschönen himmelblauen Warzen, mit sehr langen kolbigen Haaren. Nach den Hinterbeinen läuft auf beiden Seiten vom elften Ringe bis auf das Ende je ein brauner, fast dreieckiger Fleck, den die Bastardraupe kaum angedeutet hat. Aus dem allen erkennt man, dass letztere wohl ein Mittelding zwischen den pyri- und pavonia-Raupen darstellt, jedoch mit letzteren die grösste Aehnlichkeit hat. Sie führt ein Leben wie pavonia, was in physiologischer Hinsicht sehr wichtig ist, gesellig wie pavonia, während pyri einzeln lebt, auch in der Zucht unverträglich ist, die Bastardraupe ist sehr verträglich.

Nun kommt ein weiteres Moment hinzu: Die Puppen der Bastardraupen sind nicht gerade wie die pyri, sondern der Hinterleib ist bei ihnen gekrümmt, aber nicht ganz so stark gekrümmt als bei pavonia.

Die Puppe ist schwarz, (pyri ganz braun), die Flügelscheiden sind schwarz, theils braun, die Fühlerscheiden theils braun, theils schwarz, also alles wie bei pavonia, die in dieser Hinsicht auch sehr variirt.

Die Gespinnste, welche alle 50 Raupen auf die beste Art zur Verpuppung fertig brachten, dass es eine Lust war, glichen mehr den pavonia-Hülsen. Die reusenartigen Verschlüsse waren ebenso locker als die der pavonia. Die Puppengespinnste der pyri sind länglicher, die Reusen sind nicht so sorgfältig angefertigt. (Noch weniger sorgfältig darin ist bekanntlich die Saturnia spini.) Uebrigens hatten die Bastard-Puppengespinnste etwa die Grösse der grösseren Gespinnste des »mittleren Nachtpfauenauges« Saturnia spini, nur alles vollkommener und fester. Ich wunderte mich in der That, was diese Zwitterdinger leisten konnten, auch brachten es alle Raupen in den Gespinnsten zur Verpuppung, was in der Zucht leider nicht von pyri und spini, selbst von pavonia gesagt werden kann.

In der Zeit vom 20. Juni bis 2. Juli fertigten sich die Raupen die Gespinnste, etwa 14 Tage später sah ich einige Gespinnste nach und fand die Raupen prächtig verpuppt. Die Kokons trug ich in ein abseits gelegenes Zimmer, wohin gewöhnlich die Thiere zur Ueberwinterung gestellt werden.

Wie oft wünschte ich alsdann den Mai oder April 95 herbei, um meine Mischlinge zu sehen!

Wie oft stiegen Zweifel auf, ob ich überhaupt etwas von ihnen erhalten würde! Doch alles Harren und Dulden wurde herrlich belohnt.

Ich will gleich hier bemerken, dass 42 Puppen bis Ende Mai mir geschlüpft waren, 8 Puppen gab ich im Januar ab an einen Entomologen in München, der mir spanische Falter dafür gab. Von demselben habe ich bis heute nicht erfahren, was aus den Puppen wurde.

Die Neugierde plagte mich so, dass ich kurz vor Weihnachten 94 einige Puppen der Hybriden mit einigen pavonia-Puppen aus dem Ueberwinterungskasten in das geheizte Wohnzimmer nahm und sie in einem Kasten mit Sand über dem Ofen placirte. Die Wärme in dem Kasten betrug gewöhnlich 18 Grad R., öfters stieg sie bis 22 Grad, wenn ich ein wollenes Tuch über die Gazewände des Kastens hing, sodass die Wände vollständig bedeckt waren, was ich von Zeit zu Zeit, besonders Abends that, so erzielte ich eine Wärme von 30—33 ^{0} R. Den Sand und das Moos im Kasten besprengte ich fast täglich mit etwa 25 ^{0} R. warmem Wasser. Schon Ende der Weihnachtsferien kroch ein prachtvolles Männchen der Hybriden-Zucht aus. Die Puppe hatte bis dahin etwa 16—18 Tage im Kasten zugebracht.

Genaue Notizen habe ich leider nicht geführt, ich muss mich darum auf mein Gedächtniss verlassen. Die 2 weiteren Puppen waren weibliche, welche auch schon ganz »weich« waren.

Im Januar d. J. (am 2. oder 3.) schlüpften gleichzeitig ein krüppelhaftes und ein vollkommenes Weib aus. Das krüppelhafte Weib wohl desshalb, da ich in der Ungeduld die Puppe zum Ausgehen reizte. Trotzdem mich der Fall hätte belehren sollen, wiederholte ich später mit andern Puppen dasselbe, die meisten »Reizungen« glückten, andere misslangen, sodass ich wirklich wieder 2 männliche und einen weiblichen Krüppel erhielt. Doch nahm ich mir nun vor, diese Behandlungsweise der Puppen zu unterlassen, es ging mir kein krüppelhaftes Thier mehr aus.

Wie schon gesagt, schlüpften alle Puppen, alle ergaben tadellose Falter bis auf die 4 Krüppel, welche ich selbst verschuldete. Von den ins warme Zimmer genommenen 6 pavonia-Puppen waren mir gleichzeitig mit den ersten Hybriden 4 Falter geschlüpft, darunter ein Zwitter (Hermaphrodit), den ich mit anderen Zwittern näher beschreiben werde. Die Puppen von pavonia, von welchen ich 33 aus meiner Zucht erhielt, zeigten beim Durchmustern im August (kurz nach dem Verpuppen) zum Theil eigenthümliche Fühlerscheidenbildung (5 Stück). Von diesen

letzteren hatte ich eine über den Ofen placirt, die mir den Zwitter lieferte. Ich traute kaum meinen Augen, doch der Zwitter war da.

Sofort that ich die übrigen Zwitterpuppen auch in das »Treibhaus« und sofort untersuchte ich auch meine Hybriden-Puppen im »Kalthaus«. Doch war mir das Material zu werthvoll, ich dachte auch an die erhaltenen Krüppel und öffnete zum Theil die Kokons ganz leicht und fand auch da bald ein Puppenexemplar, welches ähnliche Fühlerscheidenbildung hatte, wie die Zwitterpuppen von pavonia. Am 11. März kroch mir nun auch dieser Hybridenzwitter aus, nachdem vorher schon sämmtliche pavonia-Zwitter ausgeschlüpft waren. Meine Freude darüber fand keine Grenzen. Die Hybriden, drei Zwitter von pavonia und später auch den Hybridenzwitter sammt den präparirten Hybridenraupen in den verschiedenen Entwickelungsstufen, sowie deren Puppen zeigte ich in einigen naturwissenschaftlichen Sitzungen des Februar und im März und verglich sie mit den verwandten pyri, pavonia und spini. Abbildungen eines Hybridenzwitters, sowie zweier pavonia-Zwitter, ferner von zwei männlichen und einem weiblichen Hybriden-Falter sind auf Tafel a zu sehen. Die Zwitter werden in einem besonderen Aufsatze behandelt, die Hybriden im Folgenden beschrieben.

Wie bei einer grossen Anzahl der bis jetzt bekannten Bastarde (Blendlinge, Mischlinge, Hybriden), so halten auch die Nachkommen aus der von mir erzielten Hybridation zwischen Sat. pyri ♀ und Sat. pavonia ♂ ungefähr die Mitte ein zwischen den Stammeltern, aber so, dass sie sich mehr dem zeugenden Theile, also pavonia nähern, besonders ist dieses bei den Männchen der Fall, doch gleichen die Weibchen auch mehr den pavonia-Weibchen. Zu sehen Tafel II.

Schon bei den Raupen sahen wir, dass dieselben mehr Anklänge an pavonia-, als an pyri-Raupen hatten.

Das eine Männchen der Hybriden, Tafel II, Figur 3, misst von der rechten Flügelspitze bis zur linken 8 cm, auf einen Flügel kommen also, von der Mitte der Brust gerechnet, 4 cm Flugweite, es ist das kleinste ♂, das ich erhielt, zugleich aber auch das bunteste.

Um es gleich im Voraus zu sagen, es hat unter der Lupe betrachtet, alle Farben einer Pfaufeder, aber auch ohne Lupe sind diese Farben deutlich zu sehen. Es ist wie mit Roth übergossen. Wundervoll sind die 4 Augenspiegel eingefasst.

Der Zackenstreif erinnert an den Zackenstreif bei pyri, ist aber noch schärfer markiert, läuft näher am Augenspiegel vorbei. Das Saum-

band ist in dem Weiss reiner als bei pyri, gegen den Rand hin röthlich. In den Spitzen der Vorderflügel sind grosse rothe Wische, wie bei pavonia.

Das andere Männchen ist um mehr als $^1/_2$ cm weiter, misst von der linken Flügelspitze bis zur rechten 8,7 cm, Tafel II, Figur 1, hat also etwa 4,3 cm Flugweite von der Mitte der Brust gerechnet. Die Hinterflügel sind gelblicher, bei dem ersten Männchen röthlicher, das Saumband dunkler. Dieser Mann erinnert am meisten an das pavonia-Männchen, die Vorderflügel erscheinen nur als eine Vergrösserung der entsprechenden Flügel bei dem pavonia-Männchen. Es ist nur alles schärfer, dunkler aufgetragen. In den Spitzen der Vorderflügel sind rothe Wische.

Das Weibchen, Tafel II, Figur 2, misst von Flügelspitze zu Flügelspitze 10 cm, ist vollkommen so gross wie kleine Idividuen von Sat. pyri, übertrifft sie sogar, manche pyri messen nicht soviel. Auf einen Flügel kommen etwa 5 cm. Ich habe noch ein grösseres ♀, mit 5,4 cm. Von einer Flügelspitze bis zur andern misst es demnach 10,8 cm.

Die Hybriden-Weibchen besonders reichen also fast an die Grösse von Sat. pyri, die Männchen bleiben nicht viel hinter der Grösse zurück, ein Weibchen ist kleiner als das Männchen der Tafel II, Fig. 3.

Die Weibchen erscheinen einfach als eine Vergrösserung der pavonia-Weibchen, nur ist alles dunkler aufgetragen, die Farben sind gesättigter, der Zackenstreifen ist schärfer als bei pavonia, ähnlich dem der pyri. Der rothe Wisch in der Spitze der Vorderflügel ist blasser als bei den Männchen. Jedoch habe ich ein Weibchen, bei dem derselbe so stark wie bei den Männchen ist.

In der Färbung ähneln die in Rede stehenden Mischlinge also mehr den pavonia, die Grösse erinnert an pyri. Sie haben die Schönheiten beider Arten in sich vereinigt: die in die Augen springende Grösse der pyri, die Männchen haben das Rothgelb oder Rothbraun der pavonia-Männchen nachgeahmt, es erscheint schöner als bei den letzteren, die diese Farbe schreiend aufgetragen haben.

Der Zackenstreifen ist dem der pyri nachgeahmt, aber noch entschiedener und kräftiger aufgetragen, wie überhaupt alle Farben deutlicher sind als bei den Stammeltern, nur das kräftige Rothgelb der pavonia-Männchen erscheint blasser. Die Unterseite ist bei sämmtlichen Stücken einfarbiger, monotoner als bei den Stammarten. Der Halskragen, bei pyri gelblichweiss, ist bei den Hybriden reinweiss wie bei

den pavonia. Brust und Hinterleib der Männchen zeigen rothbraune Haare, während bei den Weibchen der Leib mehr auf den pavonia-Leib herauskommt, einige aber auf den pyri.

In physiologischer Hinsicht ist es wichtig, dass die Hybriden-Männchen in der Nacht flogen, also den pyri darin gleichkommen, während die pavonia-Männchen nur am Tage im Sonnenschein fliegen.

Es war mir vergönnt, Exemplare von Hybriden Standfuss'scher Züchtung zu sehen und zwar in der grossen hiesigen Sammlung des Herrn Röder. Ohne mir schmeicheln zu wollen, muss ich hier die Thatsache berichten, dass die Standfuss'schen Hybriden von pyri und pavonia nicht so gross und nicht so bunt, auch nicht so stark beschuppt als die meinigen sind. Die Färbung ist einförmiger, mehr den pyri ähnlich, besonders bei den Weibchen. Die Thiere sind kleiner, die grössten Weibchen erreichen nicht ganz die Flugweite meiner kleinsten Hybriden-Männchen. Die Herren Röder, Maus und Wagemann hier bestätigten es mir auch, desgleichen Wiskott in Breslau. Namentlich sind die Farben und Zeichnungen der Exemplare meiner Zucht bedeutend schärfer, intensiver, gesättigter, obgleich unter den Standfuss'schen auch sehr schöne Stücke sich befinden. Standfuss zog zwei Formen, die sich genau scheiden: Sat. hybr. ab. emiliae und ab. daubii, wie sie der Züchter nannte. Die näheren Unterschiede sind mir nicht bekannt.

Es ist hier der Platz, die Frage zu erledigen, ob die Hybriden vielleicht Anklänge an die Art haben, die zwischen Sat. pyri und pavonia sonst die Mitte hält, nämlich Saturnia spini. (W. V.)

Um es gleich zu sagen: Ja und nein.

Ja, aber nur in der Grösse. Spini ist grösser als pavonia und zwar ist die Flugweite 2,7 bis 3,6 cm, pavonia misst 2,2 bis 3,4 cm, einige Stücke erreichen sogar die Grösse von spini. Die spini erreichen aber bei weitem nicht die Grösse von meinen gezogenen Hybriden. Die Standfuss'schen Hybriden haben die ungefähre Grösse grosser spini.

Nein: Die spini sind in der Grundfarbe bedeutend heller als pyri und pavonia, man sieht auf den ersten Blick, dass sie darin nichts mit einander gemein haben. Die Zeichnungen sind bei spini noch viel schärfer und entschiedener als bei den Hybriden, letztere sind aber entschieden dunkler, die Farben gesättigter. Die Raupen der spini sind schwarz, mit goldgelben Knopfwarzen. Die Raupen der Hybriden anfangs

schwärzlich, wie wir sahen, später immer grüner werdend. Also kann nicht spini auf ähnliche Weise wie die Hybriden entstanden sein.

Dagegen ist es sehr wahrscheinlich, dass Sat. spini die ursprüngliche Form der (3) deutschen Saturniden ist. Alles spricht dafür, dass unser »kleines Nachtpfauenauge» Saturnia pavonia sich aus dem »mittleren Nachtpfau« Sat. spini, ebenso daraus auch das »grosse Nachtpfau» Sat. pyri entwickelt hat. Spini ist auf derselben Urstufe stehen geblieben, die Art bewohnt Ungarn, Südösterreich u. s. w. Pyri ist etwas mehr südlicher, kommt aber auch in derselben Gegend vor, während Sat. pavonia mehr bei uns und noch weiter im Norden lebt.

Letzteres hat in der männlichen Form sich zum Tagfalter umgebildet. Das Thier erscheint im April und Mai. Die Maienzeit mit ihren oft noch sehr kühlen Nächten zwang das Thier, den warmen Sonnenschein zu benutzen, seine Farben wurden tagfalterartig, bunter.

Sein Weibchen ist ein nächtliches Thier geblieben, setzt seine Eier klumpenweise ab an allerlei Pflanzen. Die oft noch kühlen Nächte veranlassen es nicht zum Fliegen; es ist träg geworden, hat das Fliegen fast verlernt.

Spini dagegen sind ganz nächtliche Thiere, die Maienzeit ist im Süden wärmer. Das Weibchen setzt seine Eier einzeln, fliegend von einer Nährpflanze zur andern, ab. Ebenso ist auch pyri ganz ein nächtliches Thier.

Standfuss brachte im Jahre 1893 die ♂♂ des Hybriden ab. emiliae zur Paarung sowohl mit den weiblichen Individuen der Hybriden, als auch mit Sat. pyri ♀♀ und Sat. pavonia ♀♀. Die weiblichen Hybriden »erwiesen sich unfähig, Eier abzusetzen, da sie keine entwicklungsfähigen Eier besassen». Die zahlreichen Eier der pyri ♀♀ ergaben keine Räupchen.

In den Eiern der Sat. pavonia ♀♀, so berichtet Wiskott, bildeten sich zu einem grossen Theil Räupchen aus, von denen auch viele die Eischale durchzunagen begannen, aber die Kraft auszuschlüpfen und die Fähigkeit weiterer gedeihlicher Entwickelung besassen nur wenige dieser Räupchen.

Vier von ihnen brachten es zur Verwandlung. Die erhaltenen Falter, drei ♂♂ und ein ♀, taufte Wiskott: »Saturnia hybrid. Standfussi«.

Auch ich erhielt Paarungen zwischen Hybridus pyri-pavonia ♀♀ und pavonia ♂♂, jedoch erwiesen sich die Hybriden ♀♀ unfähig, Eier

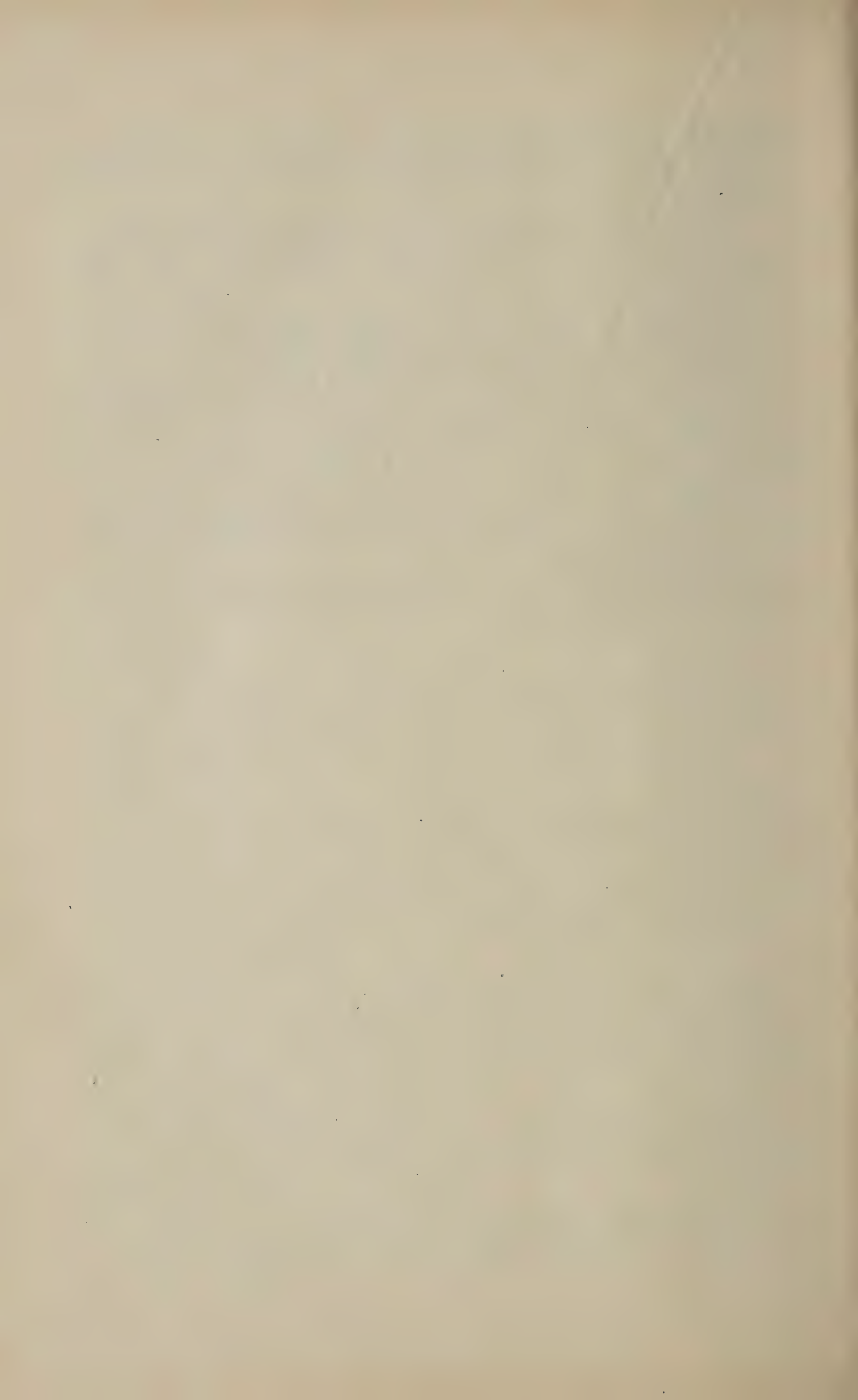
abzusetzen. Die Paarung dauerte etwa $1^1/_2$ Stunden. Sie quälten sich vergeblich, setzten einen grossen Haufen des Inhalts ihrer Eikittdrüsse ab und starben bald.

Ferner paarten sich die ♂♂ von den Hybriden mit pyri ♀♀. Die Eier enthielten zum Theil Raupen, welche leider in den Eiern vertrockneten.

Schliesslich paarten sich auch Hybriden-Männchen mit pavonia ♀♀; auch diese Eier enthielten keine lebensfähigen Raupen.

Versuche mit neuen Hybridationen zwischen pyri ♀♀ und pavonia ♂♂ missglückten mir in diesem Jahre insofern, als ich aus 3 erhaltenen Hybridationen wohl eine Unzahl Eier erhielt, aber diese nur ein Räupchen lieferten, welches in der dritten Häutung starb. Die hybriden Kopulationen hatten alle nur sehr kurze Zeit gewährt, die längste nur eine Viertelstunde. Die übrigen Eier enthielten zum kleinen Bruchtheil vertrocknete Räupchen.

Die betreffenden pyri ♀♀ waren zu gross, während das des Vorjahres bedeutend kleiner war.



EINIGES

ÜBER

HERMAPHRODITEN (ZWITTER) BEI SCHMETTERLINGEN,

SPECIELL ÜBER

DIEJENIGEN DES VERFASSERS.

Von

WILH. CASPARI II.

(WIESBADEN.)

MIT EINER CHROMOLITHOGRAPHIRTEN TAFEL III.

Wie aus der Arbeit über die Hybriden Sat. pavonia ♂ × pyri ♀ hervorgeht, hatte ich das Glück, sowohl von den Hybriden selbst, als auch von Sat. pavonia Zwitter zu erhalten. Von den Hybriden erhielt ich 3, von den pavonia 5 Stück.

Davon sind 2 Sat. pavonia Zwitter in diesem Jahrbuch abgebildet. Taf. III, Fig. 2 und 3. Von den Hybriden-Zwittern ist der schönste auf derselben Tafel, Fig. 1 zu sehen.

Ausserdem erhielt ich 2 Zwitter von Acronycta alni, beim Durchmustern meiner Sammlung entdeckte ich unter den Doubletten einen Zwitter von Agrotis segetum und 1 von Harp. erminea.

In der Stettiner entomologischen Zeitung von 1861 finde ich eine Zusammenstellung von Insecten-Zwittern von Dr. H. Hagen, woraus hervorgeht, dass die meisten Hermaphroditen bei den Schmetterlingen die Gattungen Melitaea, Argynnis und zwar Argynnis paphia, ferner Vanessa, Pieris und zwar besonders Cardaminas, Lycaena, Rhodocera unter den Papilioniden haben.

Bei den Sphingiden sind es Deilephila, Sphinx und zwar Sph. convolouli (5 Stück), Smerinthus populi, welche Zwitter aufweisen.

Unter den Bombyciden sind es besonders die Saturniden und gerade Sat. pavonia, von denen eine ganze Reihe von Zwittern genannt sind. Wiskott in Breslau besitzt allein 7 Stück davon. Liparis dispar neigt sehr zur Zwitterbildung, dann folgen Endromis versicolora, Bombyx quercus und viele andere. Bis 1861 wurden in den verschiedenen Sammlungen nach Dr. Hagen 107 Stück gezählt. Die Zahl mag jetzt das Doppelte betragen. Im Jahre 1882 schrieb unser hochgeehrter Herr Vorsitzender über Zwitterbildungen bei Lepidopteren, nahm dabei auch auf die Mittheilungen von Dr. Hagen Bezug, darum wäre es wohl überflüssig, hier noch Näheres mitzutheilen. Herr Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher beschreibt darin eine sehr interressante Zwitterbildung von Sphinx convolvuli, links ♂, rechts ♀, ferner eine von Saturnia pavonia (L),

ein sogenannter gemischter Zwitter*), endlich eine von Rusina tenebrosa, links ♂, rechts ♀. Herr Postsecretär Maus hier zog 4 Zwitter von Sat. pavonia. Herr Karl Frings, Bonn theilt in der „Societas entomologica" (1894) mit, dass ein Herr daselbst 6 Zwitter von Saturnia pavonia auf einmal erhielt (im April 1891). Zwei davon waren von vorherrschend weiblichem Typus mit eingesprengten männlichen Flügeltheilen; einer ist ein vollkommen halbirter Zwitter, rechts ♂, links ♀, vom Kopf bis zur Hintertheilsspitze genau getheilt, der rechte Oberflügel, wie auch der linke Unterflügel sind männlich, letzterer hat nur einige weibliche (graue) Streifen, dagegen ist der rechte Unterflügel, sowie der linke Oberflügel rein weiblich. Weil nun die weiblichen Flügel naturgemäss bedeutend grösser als die männlichen sind, so steht auf der rechten Seite des Thieres bei einem kleinen, dunkelbraunen Oberflügel ein grosser, hellgrauer Unterflügel; auf der anderen Seite sitzt bei einem grossen, hellgrauen Oberflügel ein kleiner orangegelber Unterflügel. Diesem Umstande verdankt der Zwitter sein sonderbares, unregelmässiges Aussehen. Der ganze Körper des Stückes hält die Mitte zwischen der männlichen und weiblichen Form; beide Fühler tragen nach unten hin männliche Kammzähne von halber normaler Länge, nach oben stehen ganz kleine, beim linken Fühler nach der Spitze zu rein weiblich werdende Zähnchen. Dieses Exemplar ist sehr gut entwickelt, von der Grösse eines ungefähr mittleren ♂; wie beim folgenden Stück sind die Genitalien zwar verkümmert, doch entschieden weiblich. Das zweite Thier ist ein tadelloses ♂ von Mittelgrösse, doch sind beide Fühler vollkommen männlich, stark nach oben und unten hin gekämmt, auch ist der Vorderrand des linken Ober- und des rechten Unterflügels breit männlich, was sich durch braune, resp. orangegelbe Färbung kenntlich macht. Ein sehr interessantes Stück ist der dritte Hermaphrodit; auf der Oberseite aller Flügel ist er männlich gefärbt, beide rechte Flügel sind bedeutend grösser und auf der Unterseite hellgrau, also weiblich, während die beiden linken Flügel auch auf der Unterseite männliche Farbe tragen. Der Leib hat, wie auch der Thorax, ausgesprochen männliche, dunkelbraune Behaarung, ersterer ist sehr dick und merkwürdigerweise prall mit Eiern angefüllt, die ganz deutlich an den Ringeinshnitten durchscheinen. Die Genitalien sind wie bei einem halbirten Zwitter genau getheilt, rechts weiblich, links

---

*) Derselbe hat die Grösse und Gestalt eines Weibchens von scharfer Zeichnung. Hinterleib ♀, die Flügel lebhaft gefärbt wie ein Männchen von Sat. pavonia. Fühler links männlich, rechts weiblich.

männlich; die männlichen, hornigen Klappenorgane sogar auffallend gross und stark entwickelt. Auch bei diesem Hermaphroditen sind die Fühler unregelmässig, der rechte hat an der Wurzel halblange männliche Kammzähne, diese verjüngen sich allmählich, bis sie in das ganz weibliche Spitzendrittel übergehen; der linke zeigt nach oben normale männliche Zähne, nach unten solche von nur halber Länge. Leider sind die linken Flügel dieses Exemplars am Rande ein wenig verkrüppelt, doch auch wenn man sich diesen Schaden ausgebessert denkt, würden dieselben kaum $^3/_4$ der Fläche der rechten, auf der Unterseite weiblich gefärbten Flügel bedecken. — Auffallend ist es übrigens, dass alle 6 Zwitter mit nur sehr wenigen andern Puppen zweimal überwinterten, welch' letzteres bei Pavonia sonst doch nicht häufig vorkommt.

Dadurch, dass sich die Geschlechter bei Saturnia Pavonia so sehr durch die Färbung unterscheiden, sind Zwitter dieser Art besonders schön und characteristisch, auch scheint dieselbe zu derartigen Missbildungen zu neigen, da in früheren Jahren schon mehrfach ähnliche Fälle wie der geschilderte vermerkt wurden.

Die 5 Zwitter, welche ich im Nachwinter und Frühjahr dieses Jahres von Sat. pavonia erhielt, sind alle verschieden. Zwei vollständig getheilte Zwitter habe ich gleich nach ihrem Trockenwerden auf dem Spannbrette abgegeben, kann sie also nicht mehr genauer beschreiben, nur soviel noch aus dem Gedächtnisse: der eine davon war ein grosses Stück, etwa wie Taf. III, Fig. 3. Von dem Kopfe bis zum Afterende lief über den Rücken fast eine Linie, links standen röthlichbraune Haare, rechts graue, die Einschnitte der Ringe am Hinterleibe zeigten auf dieser Seite weisse Haare wie bei dem normalen Weibchen; der linke Fühler war vollkommen männlich, rechts vollkommen weiblich. Vorder- und Hinterflügel der linken Seite sind ganz männlichen Characters, die Färbung ist ähnlich wie bei Taf. III, Fig. 3, nur noch schärfer, die Unterflügel feurig gelbroth, fast hochgelbroth. Die rechte Seite entschieden weiblich, noch entschiedener als bei Fig. 3. Die Unterseite aller Flügel ist entsprechend den oberen Theilen gefärbt, keine Spur einer Mischung von männlichen und weiblichen Zeichnungen und Färbungen. Die Genitalien waren genau getheilt, links männlich, rechts weiblich.

Aehnlich getheilt ist der zweite Zwitter, den ich weggab: nur ist das Thier bedeutend kleiner, die Färbung sehr düster, das Rothgelb des des männlichen Unterflügels ist nicht feurig, sondern ganz matt. Alle

Schuppen der Flügel sind schlecht entwickelt, während bei den übrigen vier Zwittern eine sehr dichte, normale Beschuppung zu erkennen ist.

Der dritte Zwitter ist der auf Taf. III, Fig. 2 abgebildete. Das Exemplar ist der Gestalt und Färbung nach mehr männlichen Characters, der Körper (Brust und Leib) ist nicht getheilt in eine männliche und weibliche Seite, sondern zeigt Haare, wie ein normales Männchen. Die andere Hälfte der Vorderflügel ist aber entschieden weiblich, besonders ist dieses auf der Unterseite zu sehen (am Vorderrande): während die männlichen pavonia unten ganz blass rothgelb sind, ist dieses Stück hier grau gefärbt, nach den Hinterflügeln hin sind sie rothgelblich. Dazu kommt noch, dass der linke Fühler ganz männlich, der rechte zur Hälfte weiblich ist. Die obere Seite dieses Fühlers zeigt keine Kammzähne, während nach unten deutlich männliche Kammzähne zu sehen sind. Der linke Unterflügel zeigt bei dem Augenfleck, sowie am Innenrande nach dem Hinterleib hin zwei graue Flecken, welche an die weibliche Färbung erinnern. Der Hinterleib ist nur männlich mit männlichen Genitalien. Ein Entölen desselben war nöthig, wie es bei einem Männchen bei pavonia auch sonst gewöhnlich nothwendig ist. Das Gleiche musste bei dem vorigen Zwitter stattfinden, indem die linke Seite desselben fettig wurde, das Oel erstreckte sich zuletzt auch auf die weibliche Seite. Anfänge des Oeligwerdens zeigten sich schon auf dem Spannbrette.

Der vierte Zwitter ist ein vollkommener, getheilter Zwitter bis auf eine kleine Mischung (Taf. III, Fig. 3).

Das linke Fühlhorn ist stark gekämmt wie bei einem Männchen, das rechte ist unterhalb gekämmt, oberhalb wie bei dem Weibchen bis auf einige kleine schwache Kammzähne nach der Spitze des Fühlers hin (3 Kammzähnchen).*)

Die linke männliche Seite ist sehr feurig gefärbt, die Unterseite der linken Flügel vollkommen männlich: blassrothgelb. Die Flügel der rechten Seite sind oben genau weiblich, unten desgleichen bis auf eine Stelle an den Vorderflügeln, von der ersten unteren bis zur vierten Rippe (oder Ader), also bis zum Augenflecke. Diese Gegend ist rothgelbbräunlich gefärbt. Bei Fig. 3 ist die Unterseite dieses Vorderflügels mit abgebildet. Die Brust ist oben genau in eine männliche und eine weibliche Seite geschieden, den Flügeln und Fühlern entsprechend, links Haare wie ein Männchen, rechts wie das Weibchen von pavonia.**) Der Hinterleib ist oben männlich, mehr nach links hin,

*) Leider auf der Tafel nicht deutlich zu sehen.

**) desgleichen.

während er unten weiblich ist, mehr nach rechts hin. Links oben mehr Haare wie das Männchen, die sich nach der rechten Seite hin ziehen, unten nach rechts Haare wie das Weibchen. Der Leib ist darum etwas gekrümmt, die rechte Seite ist grösser, länger und dicker, besonders unterhalb am besten zu sehen, die linke Seite kürzer, schmäler. Dieses Stück ist wohl das interessanteste. Der Leib ist voller Eier; das Thier legte 3 Stück, welche ich selbstverständlich eine Woche aufhob. Leider vertrockneten sie: die Eier waren demnach unbefruchtet.

Der fünfte Zwitter ist der grösste und insofern vom ersten abweichend, dass der Körper nur auf der Brust getheilt ist, während der übrige Hinterleib vollkommen weiblich und mit Eiern versehen ist. Rechtes Fühlhorn weiblich, linkes männlich. Es ist wohl interessant für Manchen der Leser zu erfahren, wie ich zu den Zwittern gekommen bin.

Ich muss hier vorausschicken, dass ich in früheren Jahren oft massenhaft Saturnia pavonia zog, indem ich gelegentlich auf Spaziergängen ein Nest dieser Raupen mitnahm: meines Wissens erhielt ich von den vielen Exemplaren niemals Zwitter. Mai 1894 trug ich, nachdem ich jahrelang keine pavonia mehr gezogen hatte, ein Nest solcher Raupen, welches etwa 150 Individuen zählte, heim, setzte die Gesellschaft, welche ich an Salix rubea gefangen, an Salix caprea und band Gaze darüber. Eines Tages traf mich unser hochgeehrter Herr Vorsitzender, Sanitätsrath Dr. Pagenstecher im Garten dabei beschäftigt, die Thiere auf einen andern Weidenstrauch zu bringen. Er meinte dabei, ich sollte doch das Ziehen dieser gewöhnlichen Art unterlassen und meine Zeit für bessere Arten verwerthen. Ich entgegnete darauf, dass es mir weniger darauf ankäme, etwas Grosses zu ziehen, als die pavonia-Gesellschaft zu beobachten, gab ihm aber in einem Theile wieder Recht und liess etwa $^4/_5$ der Raupengesellschaft frei kriechen, wohin es ihnen beliebte und behielt demnach noch etwa 30 Stück. Nach einigen Tagen waren letztere fast erwachsen und ich nahm sie nun in die Wohnung und erwartete nach einigen Tagen Fütterung im Kasten die Verpuppung. Meine Kinder fanden in der Zeit noch einige von den Freigelassenen im Garten an Himbeeren, Lonicera und dgl. fressend, welche ich nun zu den andern setzte. Ich erhielt 35 Puppen. Daraus resultiren die Zwitter. Bemerken muss ich noch, dass alle Puppen nach einmaliger Ueberwinterung schlüpften (zum Theil im Winter im Kasten über dem Ofen getrieben).

In früheren Jahren machte ich immer die Beobachtung, dass nur ein Theil der Puppen nach einmaliger Ueberwinterung etwa zu 75 % schlüpften, während 20 % nochmals überwinterten und etwa 5 % sogar

erst nach 3 Wintern ausgingen. Bei den verwandten Arten: Sat. pyri und besonders Sat. spini ist Gleiches der Fall. Letztere Art geht nur zum kleinsten Theil nach einmaliger Ueberwinterung aus.

Als ich solches Resultat von meinen 35 Puppen erhielt, that es mir leid, dass ich im Sommer $^4/_5$ des pavonia-Nestes freigelassen hatte, denn die Thiere, welche ich mir behielt, waren rein zufällig noch in meinem Besitz: ich hatte nicht die besten Raupen aus den 150 ausgelesen, sondern einfach 30 (resp. 5 meiner Kinder noch) genommen und die übrigen, wie sie kamen, fallen lassen. Doch, es ist ja vorbei! —

Aus meiner Hybridenzucht zwischen Sat. pavonia ♂ und Sat. pyri ♀ erhielt ich, wie schon in der andern Arbeit berichtet ist, 50 Puppen. Diese schlüpften sämmtlich, es blieb keine einzige zurück. Ich erhielt auch davon, wie gesagt, Zwitter.

Der schönste davon ist auf Taf. III, Fig. 1 abgebildet. Er ist ein vollkommener Zwitter, d. h. links rein weiblich, rechts rein männlich. Die Brust zeigt auf dem Rücken zweierlei Haare, rechts bräunliche, links mehr graue. Die Beine sind links stärker als rechts. Der Hinterleib ist nicht getheilt, wie bei einem vollkommenen pavonia-Zwitter, wie z. B. Fig. 3 derselben Tafel. Er hält etwa die Mitte ein zwischen einem männlichen und weiblichen pavonia-pyri-Hybriden. Die Haare sind ganz wie bei dem Männchen gefärbt, hier und da sind weissliche Haare auf dem Rücken wie beim Weibchen verstreut, unten gleicht der Leib ganz einem weiblichen Leib. Die Geschlechtsöffnung ist nicht ganz wie beim weiblichen Leibe, die männlichen Klappen sind angedeutet, die Samentasche war bei dem lebenden Exemplare ganz deutlich zu sehen. Der Leib ist nicht so stark als ein weiblicher, aber stärker als ein männlicher, nach der rechten Seite etwas verzogen. Die Fühler sind genau nach den männlichen und weiblichen Flügeln geordnet; rechts männlich mit starken Kammzähnen, links rein weiblich. Demgemäss auch die Flügel: links weiblich, rechts männlich. In diesem Hermaphrodit sind die schönsten Männchen und Weibchen, die ich aus der Hybridenzucht überhaupt erhielt, vereinigt.

Er misst von Flügelspitze zu Flügelspitze 8,5 cm, ist also so gross wie das Männchen der Hybriden auf Taf. II, Fig. 1, die linke weibliche Seite misst bis zur Mitte der Brust 4,5 cm, der männliche Theil nur 4 cm.

Die andern Hybriden-Hermaphroditen sind fast ebenso, nur ist die männliche Seite bei beiden nicht so lebhaft gefärbt, die weibliche Seite ist nicht so scharf gezeichnet, bei dem einen ist die linke Seite ebenfalls

weiblich, die rechte männlich, bei dem andern ist alles umgekehrt wie bei dem abgebildeten geordnet, letzterer ist auch in der Färbung auf dem dicken kurzen, im übrigen weiblichen Hinterleib deutlich verschieden.

Wie wir bei den pavonia-Zwittern sahen, spielte der Zufall mir diese Zwitter in die Hände, so auch die Hybriden-Zwitter. Eigenartig ist allerdings das Zusammentreffen der Zwitter in einem Jahre.

Soll das Jahr 1894 mit seiner an Abwechslung reichen Witterung, viel Regen, kühle Nächte, dazwischen sehr heisse Tage u. s. w. darauf eine Einwirkung gehabt haben? Ich vermag es nicht zu sagen, aber es bleibt immerhin bemerkenswerth, zumal mir aus einer grossen Anzahl Acronycta alni-Puppen unter anderen zwei Falter schlüpften, welche auch den Hermaphroditen beizuzählen sind. Der eine Falter ist ein mittelgrosses Stück, rechts anders gefärbt als links und zwar nicht so dunkel als links, der rechte Unterflügel ist nicht so weiss als der linke, der Hinterleib ist weder männlich noch weiblich. An den Fühlern ist bei dieser Art nicht viel zu sehen, da dieselben sehr dünn und fadenförmig sind; doch sieht man unter der Lupe, dass die männlichen Fühler stärker, robuster und etwas (kurz) bewimpert sind, was bei den Weibchen nicht der Fall ist. Der Zwitter zeigt nun auf der linken Seite ein bewimpertes, auf der rechten, die mehr der weiblichen Form sich nähert, ein fadenförmiges schwächeres Fühlhorn. Der linke Vorderflügel ist ausser der dunkleren Färbung etwas kürzer und erscheint abgerundeter als der rechte, desgleichen ist der Unterflügel derselben Seite kleiner als rechts.

Der andere Hermaphrodit A. alni ist deutlicher zu erkennen. Unter den Alni, welche ausgingen, fand sich ein grösserer Procentsatz von Weibchen, welche an den Unterflügeln ein breites, dunkles, fast schwarzes Band zeigten, was bei Alni aus der Natur, aus unserer Gegend bis jetzt noch nicht vorkam, sogar zwei Männchen zeigten dasselbe Band, wenn auch etwas schmäler. Nun ist dieser Hermaphrodit rechts etwas grösser als links, der rechte Vorderflügel ist heller, der linke bedeutend dunkler, der rechte Hinterflügel zeigt ein breites dunkles Band, der linke ist rein weiss ausser den üblichen schwarzen Punkten nach dem Rande. Der rechte Fühler ist dünn, der linke robuster und bewimpert. Der erstere Hermaphrodit misst von der einen Vorderflügelspitze bis zur andern 3,5 cm, der rechte Vorderflügel von der Mitte der Brust 1,9 cm, der linke 1,6 cm. Er ist leider etwas geflogen, da ich ihn anfänglich für ein Weibchen

gehalten und zur Paarung mit einem Männchen in einen Kasten gesetzt hatte. Erst später fiel mir seine Färbung auf und ich tötete ihn.

Der letztere Zwitter hat von Flügelspitze zu Flügelzpitze 3,8 cm, davon kommen auf die rechte Seite 2 cm, auf die linke 1,8 cm.

Es dürften dies wohl die ersten Fälle sein, dass von Acronycta alni Zwitter beobachtet wurden.

Von Harp. erminea besass ich auch einen Zwitter, gab ihn ab. Wie die einzelnen Theile waren, kann ich nicht mehr aus dem Gedächtnisse sagen, soviel weiss ich noch, dass die eine Seite bedeutend kürzer (kleiner) als die andere war. Die Fühler waren verschieden gekämmt, der der einen Seite stärker als der der andern, Leib weder männlich noch weiblich.

Der Zwitter von Agrotis segetum ist rechts dunkler als links, auch die Unterflügel, Fühler links mit Kammzähnen, rechts fadenförmig. Das Thier mag schon lang in der Sammlung gesteckt haben, ehe ich es erkannte, jedenfalls habe ich es gefangen, doch kann es auch ein gezogenes sein, da ich einmal viele Hundert Exemplare davon aus dem Ei zog, um die Lebensweise dieser Eule kennen zu lernen, welche ungemein schädlich ist, da ihre Raupen die „Herzen“ von Gras, Getreide und niederen Pflanzen fressen und daher mit Recht den Namen „Herzwürmer“ führen, während die Eule selbst deutsch „Saateule“ heisst.

Einen Hermaphrodit von Bombyx lanestris, dessen Hinterleib mit starkem Haarbüschel versehen war, hatte ich auch unter meinen Doubletten, hielt ihn für ein krüppelhaftes Thier und beachtete ihn nicht, bis mir durch das Ausgehen der Zwitter von Sat. pavonia die Augen geöffnet wurden. Näheres vermag ich nicht mehr anzugeben, da das Thier nicht mehr in meinem Besitze ist. Es ging mir im Herbste 1893 ans einer grossen Anzahl getauschter Puppen aus. Bemerken muss ich nur noch, dass damals fast sämmtliche Thiere krüppelhaft ausgingen.

NOTIZ

ÜBER EINIGE

AUF SEE GEFANGENE NACHTFALTER.

VON

DR. A. PAGENSTECHER
(WIESBADEN).



Durch die Güte des Herrn Dr. med. Ris in Rheinau (Schweiz) erhielt ich im Beginn dieses Jahres eine kleine Collection von Nachtfaltern, welche der genannte Herr auf der Reise von Rio de Janeiro nach Santos an Bord des Dampfers „Graf Bismarck“ am 27. September 1892 gefangen hatte. Dr. Ris theilte mir über die näheren Umstände dieses Fanges mit, dass das Schiff nur über Oellampen verfügte, welche wohl wenig Anziehungskraft für die Nachtfalter bieten konnten. Vielmehr flogen die von Herrn Dr. Ris gefangenen Thiere bei Tag und bei Nacht an das Schiff an und sammelten sich, dem Luftzuge folgend, an dem hinteren Ende des Schiffes. Da die Thiere in Menge, oft zu Hunderten, anflogen, so konnte Herr Dr. Ris bequem eine Auswahl der Besterhaltenen treffen. Einzelne Arten kamen nur seltener, andere aber ausserordentlich zahlreich an. Ebenso kamen mit dem Winde eine Anzahl von Vögeln vom Strande herüber und betheiligten sich sogar eifrig und geschickt bei dem Schmetterlingfang. Das Land, ziemlich hohe und dicht bewaldete Berge darstellend, war stets in Sicht und der Wind, der von demselben herüber wehte und die Thiere mitbrachte, war nicht sehr heftig, aber constant. Einzelne grössere Sphingiden, welche in der Sammlung waren, fanden sich mehr zufällig am Morgen da und dort auf dem Schiffe. Bei ihnen ist die Möglichkeit vorhanden, dass der Lichtschein auf sie bestimmend eingewirkt haben mochte. — So weit Herr Dr. Ris.

Die Sammlung selbst bestand aus 4 Arten Sphingiden, 1 Spinner, 35 Arten Noctuen, 5 Geometriden, 8 Pyraliden und 14 verschiedenen Micropteren-Arten, im Ganzen aus 67 Arten. Von diesen konnten bis jetzt die nachfolgenden bestimmt werden: Sphinx Medon Cr.; Pachylia resumens Wlk.; Calliomma croesus Dalm.; Dilophonata Piepersi Boisd.; Myelobia smerintha Hübn.; Syrnia-hypnodis Hübn.; Letis cortex Hübn.; Letis specularis Hübn.; Agrotis annexa Tr.; Mamestra dotata Druce; Prodenia commelina Abbot; Messala larina Druce; Magusa dividens Felder u. Rog.; Ophiusa tropicalis Gn.; Homoptera exhausta Gn.;

Homoptera edusa Dr.; Calydia Bourgoulti Boisd.; Ingura murina Druce; Palindia aglaura Boisd.; Palindia mustela Druce; Palindia alabastaria Hübn.; Palindia julianata Stoll; Bolina fasciolaria Hübn.; Hypocala deflorata Felder; Prodenia spec.; Eriopus spec; Samia ecclesialis Gn.

Die fünf ersten Arten waren nur in je einem Exemplar vertreten, dagegen waren von fast allen Noctuen mehrere Exemplare vorhanden. Insbesondere häufig waren da: Homoptera exhausta und Ingura murina. Ebenso waren die meisten Pyraliden und Micropteren mehrfach vorhanden.

Die im Vorstehenden mitgetheilte eigenthümliche Erscheinung, dass so leichtbeschwingte Bewohner des Festlandes, wie Schmetterlinge, überraschend in grösserer Anzahl auf einem ihnen fremden Elemente sich einfanden, steht nicht so vereinzelt da, als es dem mit der Sache nicht Vertrauten erscheinen möchte. Eine Reihe von Reisenden und Seefahrern haben ähnliche Erscheinungen mitgetheilt, die allerdings zumeist grössere und fluggewandte Schmetterlinge, namentlich Sphingiden, aber auch zuweilen verschleppte kleinere Exemplare betrafen. In unserem Falle hatte, wie dies Dr. Ris schon urgirt, die Erscheinung sich unter dem Einflusse einer starken Luftströmung vollzogen und die Thiere waren wohl sehr gegen ihren eigenen Willen auf das freie Meer hinausgeführt worden. Solche unfreiwillige Wanderungen sind nicht ohne Interesse, insbesondere auch für die geographische Verbreitung der Thiere, ähnlich wie die namentlich auch bei höheren Thieren so verbreiteten activen Wanderungen, die sich unter dem Einfluss der beiden, die Erhaltung des Individuums und der Art gewährleistenden Triebe, des Hungerns und der Liebe vollziehen, es werden.

Bei den Insekten vollziehen sich diese Erscheinungen des activen, wie des passiven Wanderns öfter in einer Weise, dass man schwer entscheiden kann, ob eine freiwillige oder eine unfreiwillige Thätigkeit zu Grunde liegt. Wer sich über die Erscheinungen der activen Wanderungen bei den Insekten, den sogenannten Insektenzügen, des Näheren unterrichten will, auf die ich hier nicht eingehen kann, den verweise ich auf die umfangreichen Zusammenstellungen, welche Marcel Serres (Memoire sur les causes des migrations des divers animaux in Naturk. Verh. van de Holland'sche Matschappij van Wetenshapen te Harlem), sowie van Bemmelen (Handel. de Nederl. Ent. Soc. 1857), sowie Weyenbergh (Tijd. v. Ent. XIV, p. 220, 1871) und ganz besonders Piepers (Observations sur les vols de Lepidoptéres aux Indes Orientales

et considérations sur la nature probable de ce phenomène in Naturk. Tijd. v. Nederl. Ind. 1891, p. 198), sowie Hagen (Bibl. Entom. I, p. 485 und Stett. Ent.-Ztg. 1861) gegeben haben.

Passive Wanderungen betreffen Insekten sehr häufig. Sie vollziehen sich zumeist durch atmosphärische Einflüsse, durch Luft und Wasser, beziehungsweise Eis. Aber auch undere Thiere und der Mensch selbst veranlassen zufällige Verschleppungen. Namentlich ist es der Einfluss der Luftströmungen und Winde, welcher die geflügelten Insekten ihrem Mutterboden entzieht. Schon Alexander von Humboldt beobachtete bei seinen Forschungen in den südamerikanischen Anden, dass Insekten bis auf die höchsten, sonst völlig von thierischem Leben entblössten Höhen hinaufgetragen wurden. Noch häufiger, wie auf hohe Gebirge, werden sie auf das Meer hinausgeführt. Grössere und fluggewandte Thiere, wie die Sphingiden, werden oft weit genug vom Lande entfernt auf Schiffen angetroffen, wie dies namentlich von gewissen Deilephila-Arten, von Macroglossa stellatarum und selbst den plumpen Acherontia-Arten bekannt ist. Hier mag ein freiwilliger Flug vielleicht öfters in einen unfreiwilligen sich verwandeln. Der schöne Urania Leilus überrascht die Schiffe öfters in grösseren Ansammlungen an der Küste Centralamerikas. In der Tijd. voor Ent. 1858, p. 131 berichtet Herr van Huell, dass ihm, als er im Jahre 1817 auf einer Reise von Ternate durch die Strasse von Macassar nach Java längs der Küste von Borneo fuhr, einige Exemplare von Nyctalemon Patroclus gebracht wurden, die bei Ankunft des Tages an den Geschützpforten der Batterie mit der Hand gefangen worden waren, und abgemattet auf dem Schiffe Zuflucht gefunden hatten.

In seiner, an sorgfältigen Einzel-Beobachtungen überaus reichen allgemeinen Biologie der Schmetterlinge (Zool. Jahrb., Bd. V) hat Herr Dr. A. Seitz, der weitgereiste und verdienstvolle Director des Zoologischen Gartens in Frankfurt a. M., die Erscheinungen des Wanderns der Schmetterlinge als ein wesentliches Moment der Weiterentwickelung ausführlich erörtert und zwar nicht allein das Wandern in Zügen, welches so vielfaches Aufsehen gemacht hat, sondern er hat auch nachgewiesen, dass dies vielfach einzeln und während der Nacht geschieht. Ebenso hat er das Verschleppen von Schmetterlingen durch Schiffe mehrfach selbst beobachtet. Er sagt l. c. p. 287: „Zuweilen werden Insekten durch Winde zu Tausenden auf die Schiffe geblasen, wie dies besonders häufig durch die Pampero längs der südamerikanischen Küste geschieht“ und p. 288: „von dem Continente aus bewegen sich ununterbrochen Schmetterlinge

nach allen Seiten hin übers Meer, theils einzeln, theils in Schwärmen“. Später, wo er vom Einfluss von Clima und Witterung auf die Schmetterlinge handelt, spricht er davon, wie unter dem ungünstigen Einfluss der Winde unzählige Schmetterlinge zu Grunde gehen, welche vom Lande aus in die See geführt werden, da sie dem Einfluss des Windes nicht widerstehen könnten. Freilich hätten die Winde in tropischen Gegenden eine ganz besondere Kraft und der Pampero führe oft Tausende und Tausende von Insekten mit sich, die er aus fernen Gegenden verschleppt. Aehnlich erzählt Burmeister (St. Ent. Ztg. 1873, p. 228) von ganzen Schaaren von Käfern, welche durch den Wind aus der Steppe in die Stadt Buenos-Ayres getrieben worden waren. — Es könnten diese Beispiele leicht noch um viele vermehrt werden, doch genüge das Gesagte. Unbarmherzig vernichten die Naturkräfte die Individuen, unerschöpflich aber vollzieht sich neben jener Vernichtung auch die Wiedergeburt der Art.

VERZEICHNISS

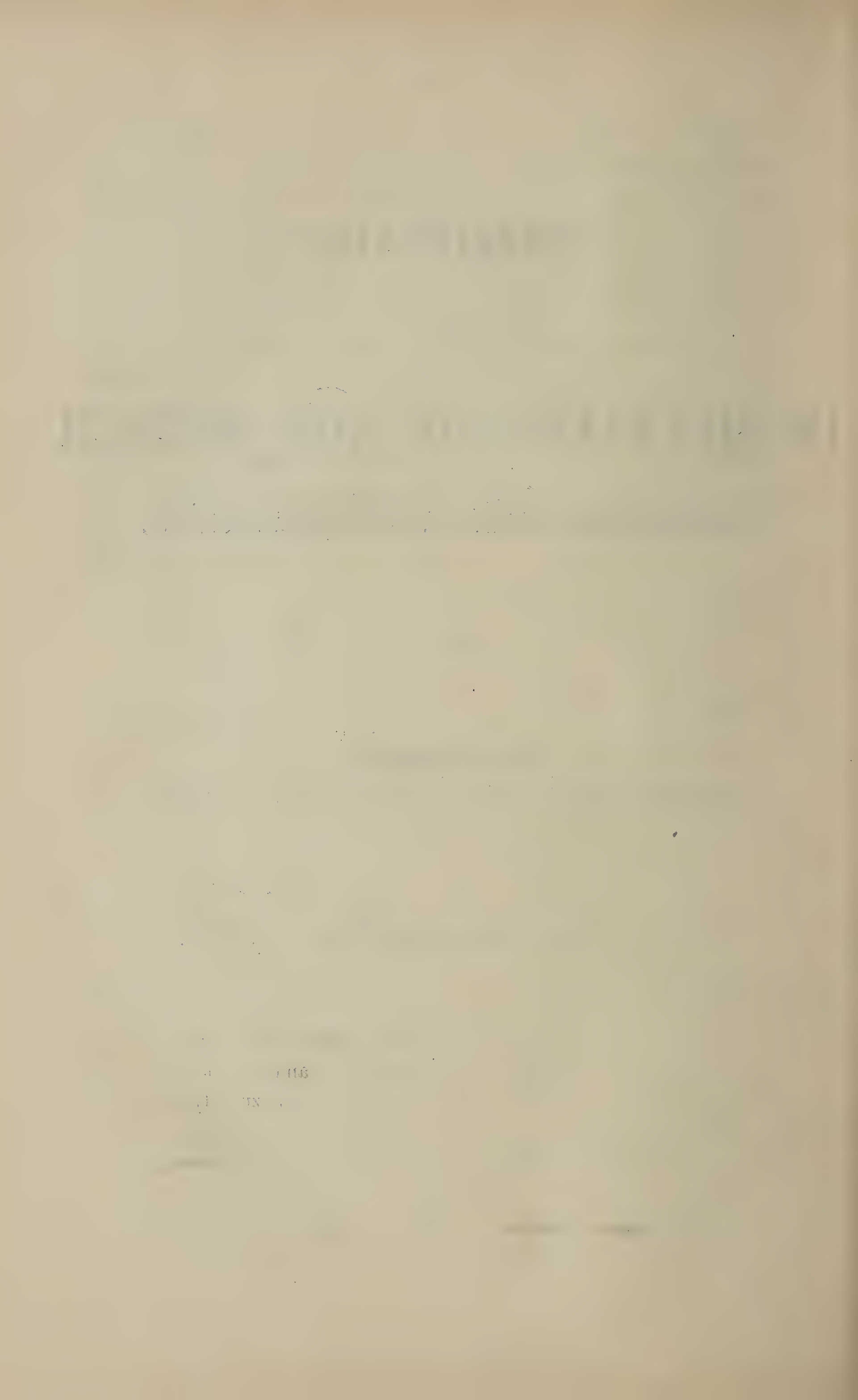
DER

IM DILUVIALSANDE VON MOSBACH VORKOMMENDEN WIRBELTHIERE.

VON

AUG. RÖMER,
CONSERVATOR DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS ZU WIESBADEN.

MIT EINER TABELLE.



Vorwort.

In einer langen Reihe von Jahren war ich bemüht, die in dem Diluvialsande von Mosbach vorkommenden Wirbelthiere, in den beiden grossen Sandgruben zur rechten und linken Seite an der von Wiesbaden nach Mosbach-Biebrich führenden Chaussee, $^3/_4$ Stunden von Wiesbaden entfernt, gelegen, zu sammeln.

Der Mosbacher Sand wird als gutes Baumaterial für Wiesbaden und Umgegend vielfach benutzt: Der den Sand überlagernde Löss findet durch Beimischung zu demselben ebenfalls Verwendung.

Es kommen hierbei die Lössconchylien oft unter die des Sandes und haben hierdurch scheinbar ein gemeinschaftliches Vorkommen. Der unter dem Sande belegene Kies (Schotter) dient, nachdem er vorher von dem groben Gerölle befreit wurde, als Streumaterial für Wege und Gartenanlagen. Diesen fortdauernden Arbeiten verdankt Mosbach die Erschliessung seiner so reichen Fauna.

In dem nachfolgenden Verzeichnisse*), in welchem der Sand mit I, der Kies (Schotter) mit II und der Löss mit III bezeichnet ist, habe ich alle Vorkommnisse, die ich daselbst erhielt oder auffand, und sich jetzt durch Ankauf im Museum befinden, aufgeführt. Den selteneren Arten sind auch die Grössenangaben beigesetzt.

Das Vorkommen der Fossilien ist sehr verschieden. Viele liegen in einer schmalen Sandschicht frei in derselben, andere sind in eine Kiesumhüllung eingeschlossen, die so fest ist, dass zur Entfernung Hammer und Meissel angewandt werden müssen; natürlich ist die grösste Vorsicht geboten, ein falscher Schlag und man hat nur Trümmer.

---

*) Siehe auch Tagblatt der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wiesbaden vom 18.—24. September 1887, S 257.

Fast alle aufgefundenen Knochen, Schädel, Zähne etc. sind meistens gut erhalten, in der Regel sind es nur einzelne Skelettheile, ganze Thiere sind noch nicht vorgekommen. Es ist daher anzunehmen, dass in dem s. Zeit grossen Main-Delta die Thierreste aus nicht allzugrosser Entfernung hier eingeschwemmt sind, gleich wie die vom Obermaingebiet stammenden Gesteine und diese öfter in grossen Blöcken. Ein Abrollen durch Fluthung im Wasser ist noch nicht wahrgenommen worden. Die so ausserordentlich reiche Conchylien-Fauna spricht ebenfalls dafür, dass hier Ruhe herrschte und wohl die meisten Süsswasserschnecken in den Buchten gelebt haben dürften.

Anders scheint es in der Grube am Hessler im Mühlthale gewesen zu sein, woselbst der s. Z. grosse Main ebenfalls Sandmassen und Gesteine ablagerte und wohl eine starke Strömung hatte. Es finden sich hier im Vergleiche zu Mosbach nur wenige und meist nur Knochen von grösseren Thieren.

Von Conchylien kommen daselbst die grösseren Heliceen-Arten vor, z. B. Helix arbustorum L. in sehr grossen Exemplaren, Helix nemoralis L. und andere; ferner Planorbis corneus L. ebenfalls von auffallender Grösse, wohingegen man in Mosbach meist nur kleinere, halbwüchsige Exemplare findet. Von Unio littoralis Lam., einer Seltenheit zu Mosbach, findet man hier eine ausgezeichnete Varietät derselben Unio littoralis var. subtriangularis Noulet. sehr häufig. Nicht selten finden sich noch beide Schalen zusammengeklappt mit Ausfüllung von Sand, ganz so wie man am Ufer des Rheines die in demselben lebenden Unionen noch heute beobachten kann.

Merkwürdiger Weise fehlen die kleineren Arten von Land- und Süsswasserschnecken fast ganz. Die Erklärung dürfte darin zu finden sein, dass nur an günstigen Stellen besonders bei Hochwasser Anschwemmungen statthaben und nicht am freien Ufer des Stromes.

Wiesbaden, den 3. October 1895.

Aug. Römer.

I. Aus dem Diluvialsande.

1. **Talpa europaea L.** Maulwurf.
   Ein gut erhaltenes Becken. Mosbach.
2. **Felis spelaea Goldf.** Höhlenlöwe.
   Sehr selten zu Mosbach. Bis jetzt ist nur ein Ellenbogenbein. Ulna, die dazu gehörende Speiche, Radius und ein Halswirbel Epistrophaeus vorgekommen. Ausserdem eine Unterkieferhälfte, welche sich jetzt in der Sammlung der Kgl. Bergakademie zu Berlin befindet.
3. **Felis Lynx L.** Luchs.
   Der zweite Backenzahn des linken Oberkiefers. Als Seltenheit zu Mosbach vorgekommen.
4. **Hyaena spelaea Goldf.** Höhlenhyäne.
   Ein vollständig erhaltener Schädel (Oberkiefer) mit allen Zähnen. Die Schädellänge beträgt 31 cm, die Breite 20 cm. Mosbach.
5. **Canis sp.?**
   Mehrere vorgekommene Eckzähne und Zehenglieder gehören dieser Gattung an. Mosbach.
6. **Ursus spelaeus Rosenmüller.** Höhlenbär.
   Unterkieferhälften werden öfter gefunden, dagegen Oberkiefer mit den Zahnreihen seltener, so ein Oberkiefer mit Eck- und Backenzähnen. Mosbach.
7. **Ursus Arctos L.** Bär.
   Mehrere Unterkiefer-Bruchstücke mit Eck- und einzelnen Backenzähnen. Mosbach.
8. **Meles vulgaris Desmar.** Dachs.
   Eine linke Unterkieferhälfte mit der Zahnreihe. Als grosse Seltenheit zu Mosbach.

9. **Arctomys marmotta L.** Murmelthier.

Eine Unterkieferhälfte ist in einer Sandgrube zu Nordenstadt vorgekommen.

10. **Castor fiber L.** Bieber.

Gehört zu den selteneren Vorkommnissen von Mosbach, hauptsächlich sind es Unterkiefer, die man findet.

Auch bei dem Schleusenbau zu Frankfurt a. M. ist ein gut erhaltener Unterkiefer vorgekommen.

11. **Castor Issidoriensis Cr.**

Gleich wie die vorhergehende Art, aber nur in einigen Unterkieferhälften vorgekommen. Mosbach.

12. **Trogontherium Cuvieri Fisch.**

Sind ebenfalls gleich den vorhergehenden Arten nur die in der Regel vollständigen Unterkiefer vorgekommen. Mosbach.

13. **Cricetus frumentarius Pall.** Hamster.

Ist bis jetzt nur in einer vollständig erhaltenen rechten Unterkieferhälfte aufgefunden worden. Mosbach.

14. **Mus sp.?**

Einzelne Zähnchen, sowohl Eck- wie Backenzähne kommen nicht selten im Sande vor. Mosbach.

15. **Arvicola sp.?**

Ebenfalls einzelne Zähne vorgekommen. Mosbach.

16. **Equus caballus L.** Pferd.

Einzelne Zähne und die einzelnen Knochen von den Extremitäten finden sich sehr häufig. Seltener ganze Ober- und Unterkiefer, so der hintere Theil eines Schädels und von einem Unterkiefer sämmtliche Schneide- und Eckzähne, noch im Kiefer befindlich. Mosbach.

17. **Sus scrofa L.** Wildschwein.

Als grosse Seltenheit ist nur ein linker Eckzahn des Unterkiefers vorgekommen. Derselbe misst in gerader Linie von der Zahnspitze bis zum Anfang der Wurzel 16 cm, in den Bogenlinien 19 cm. Der Umfang am unteren Ende beträgt 8 cm. Mosbach.

18. **Hippopotamus major Cuv.** Nilpferd.

Eckzähne werden zuweilen, aber immer als Seltenheit aufgefunden, auch ein gut erhaltener Backenzahn ist vorgekommen.

Ferner vor mehreren Jahren bei dem Graben eines Brunnens auf dem Terrain des Herrn Dyckerhoff zu Biebrich unweit des Rheines ein wohlerhaltener Milchzahn, mit den zitzenförmigen Erhöhungen. Die Bestimmung dieses Zahnes verdanke ich Herrn Geh. Rath v. Fritsch in Halle.

19. **Rhinoceros Merckii Jaeg.** Nashorn.

Unterkiefer, sowohl beide Kiefer vollständig zusammen, wie auch einzelne Unterkieferhälften kommen häufig vor, andere Skelettheile, wie Fussknochen oder Zehenglieder, finden sich selten; dagegen Oberkiefer nur als Bruchstücke, so ein Stück mit mehreren Backenzähnen, worauf die Milchzähne noch aufsitzen. Mosbach.

20. **Rhinoceros ?**

Das Vorkommen dieser Species ist gleich der vorhergehenden. Die Kiefer zeichnen sich aber durch eine bedeutendere Grösse und viel geringere Breite aus und dürften einer für Mosbach neuen Art angehören.

Von besonderem Interesse ist eine linke Unterkieferhälfte mit vollständiger Zahnreihe, dagegen ist von der rechten Hälfte nur ein Bruchstück, welches kurz vor der Zahnreihe abgebrochen ist, vorhanden. Die Bruchfläche ist, gleich wie der ganze Kiefer war, verkiest, so dass ein gewaltsamer Abbruch (Zerschlagung) stattgefunden haben muss. Ob durch Menschenhand oder durch eine andere Gewalt, die aber jedenfalls zur Zerbrechung nöthig war, mag dahingestellt bleiben.

21. **Elephas antiquus Falc.**

Einzelne Backenzähne, zum Theil von bedeutender Grösse, fanden sich früher sehr häufig. Ganze Unterkiefer kommen zuweilen, aber immer nur selten vor.

Vor Jahren wurde ein Kopf mit den Stosszähnen aufgefunden. Derselbe blieb über Sonntag leicht bedeckt in der Sandgrube liegen und wurde leider an diesem Tage, wahrscheinlich durch Jungens zerschlagen, sodass es nur möglich war, Bruchstücke des Unterkiefers, worin noch die Zähne theilweise vorhanden waren, zu erhalten. Das Elfenbein der Stosszähne zerfällt sehr leicht und ist von röthlicher Farbe, während dasjenige von Elephas primigenius härter und rein weiss ist.

Ein von diesem Riesenelephanten aufgefundenes, fast vollständiges, linkes Schulterblatt hat folgende Maasse: Die Länge von dem oberen Rande bis zur Gelenkfläche beträgt 1 m 12 cm, die Breite etwas über der Gelenkfläche 42 cm, der Umfang 90 cm. Die Breite des Schulterblattes, etwa im ersten Drittel beträgt, soweit die Knochenflächen vorhanden, 48 cm (in der Ergänzung dürften es 70—80 cm sein). Der Längskamm des Schulterblattes hat eine Breite von 15 cm. Die Form des Schulterblattes ist eine ganz eigenthümliche, indem die Länge im Vergleich zur Breite sehr auffallend ist.

Ein vollständig erhaltener rechter Oberarm hat eine Länge von 92 cm. Die Breite etwas über der unteren Gelenkfläche beträgt 28 cm. Der Umfang der oberen Gelenkfläche beträgt 90 cm, der unteren Gelenkfläche 74 cm.

Eine vollständig vorhandene linke Beckenhälfte hat folgende Grössenverhältnisse: Von dem oberen Rande in gerader Linie bis zum Ende des Fortsatzes, der sich mit der anderen Beckenhälfte verbindet, 88 cm. Die Breite von dem unteren Rande des Beckens bis zur Endspitze über der Gelenkfläche für das Kreuzbein beträgt 94 cm. Von der Gelenkfläche bis zur Mitte des Beckenrandes in schräger Linie sind es 65 cm. Die Gelenkfläche selbst für die Aufnahme des Gelenkkopfes des Oberschenkels hat einen Durchmesser von 27 cm.

Vor etwa 50 Jahren legte ein Engländer, der in Mosbach längere Zeit sammelte, ein ganzes Becken zum grössten Theile bloss. Die ganze, theilweise durch Kies verkittete Masse möchte wohl einen Durchmesser von 72 cm gehabt haben. Da dieser seltene Fund aber denn doch erwähntem Herrn zu gross war, so wollte er denselben dem Museum als Geschenk übergeben. Es wurden nun von Seiten des Museums die nöthigen Vorkehrungen getroffen, um die Uebernahme und den Transport ermöglichen zu können. Ungeachtet der angewandten Vorsichtsmassregeln zerfiel bei der Inangriffnahme der ganze Sandblock mit Einschluss des Beckens zu Staub, so dass ausser diesem nicht einmal Knochenreste vorhanden geblieben waren.

Eine vollständig erhaltene Rippe, etwa die zweite oder dritte der linken Seite, misst in gerader Linie von der Gelenkfläche bis zum Ansatze des Knorpels für das Brustbein 117 cm, in der Bogen-

linie 132 cm. Die grösste Breite der Rippe beträgt im Durchmesser 12 cm, in dem Umfang 23 cm.

Einzelne Skelettheile, als Hals- Brust- und Lendenwirbel, sowie Fussknochen und Zehenglieder kommen nicht selten vor. Mosbach.

22. **Elephas primigenius Blumb.** Mammuth.

Man bezeichnete gewöhnlich alle im Mosbacher Sande vorkommenden Elephanten-Reste als von Elephas primigenius dem Mammuth herrührend, was aber nicht zutreffend ist, indem dieselben dem vorhergehenden Elephas antiquus angehören.

Es ist mir in fast über 30 Jahren nicht gelungen, Backenzähne von Elephas primigenius aufzufinden. Die in der Museums-Sammlung befindlichen Zähne gehören dem Löss zu Mosbach an. Stosszähne dagegen sind mehrmals vorgekommen, die Museums-Sammlung besitzt einen solchen von Mosbach und einen von derselben Grösse aus einer Sandgrube bei Geisenheim.

Die Maasse des Mosbacher Zahnes betragen in gerader Linie von der Zahnspitze bis zur Wurzel 1 m 82 cm, in der Bogenlinie 1 m 40 cm.

Der Durchmesser etwa da, wo der Zahn aus dem Kiefer tritt, 16 cm.

Der Umfang an derselben Stelle 45 cm.

Ein vor mehreren Jahren in dem Mosbacher Sande aufgefundener ebenfalls sehr starker Zahn lag nicht in der gewöhnlich die Knochen führenden Schicht (rascher Sand), sondern direkt auf der Kiesschicht auf. Die Besitzer stellten diesen Stosszahn zur Ansicht in der Sandgrube aus, späterhin war derselbe zerfallen und ging zu Grunde.

Ein in den letzten Jahren aufgefundenes vollständiges rechtes Schulterblatt dürfte ohne Zweifel Elephas primigenius angehören. Die Maasse desselben sind von dem oberen Rande bis zur Gelenkfläche für den Oberarm in gerader Linie 92 cm. Die Länge von der Spitze des oberen Randes bis zu derselben des Eckrandes in schräger Linie 88 cm. Die Breite von diesem Rande bis zum Vorderrande in gerader Linie 60 cm, die Breite über der Gelenkfläche 28 cm und die Länge der Gelenkfläche selbst beträgt 23 cm. Der Umfang 75 cm. Mosbach.*)

*) Die Länge des Schulterblattes des aus dem sibirischen Eise stammenden im Museum zu St. Petersburg aufgestellten Mammuths beträgt 86 cm, die Breite 57 cm.

23. **Elephas ?**

Ein gut erhaltener Unterkiefer mit den Zähnen, dürfte einer eigenen kleineren Elephanten-Art angehören. Mosbach.

24. **Rangifer tarandus Sund.** (Cervus tarandus L.) Rennthier.

Geweihstücke kommen zu Mosbach nur selten vor. Die glatten Geweihe sind sehr zerbrechlich und zerfallen an der Luft sehr bald, dies möchte wohl auch der Grund ihrer Seltenheit sein. Mosbach.

25. **Cervus Lühdorfi Bolau.** Isubrahirsch.

Die häufigste Hirschart zu Mosbach; hauptsächlich sind es einzelne Geweihstangen, die sich finden, sowohl solche, welche abgeworfen waren, als auch solche, die noch mit dem Rosenstock versehen sind.

Das Geweih von einem noch auf dem Schädel aufsitzenden, hat folgende Maasse:

Die Entfernung der Geweihe an den oberen Enden von einander beträgt 90 cm. Die Geweihstange misst vom Anfange über dem Rosenstock bis zur Endsprosse 70 cm. Diese Stange hat an ihrem unteren Ende zwei nahe beieinander stehende Sprossen, eine dritte Sprosse am oberen Ende bildet eine gabelförmige Theilung.

Der Umfang des Geweihes unterhalb der ersten Sprosse beträgt 17 cm. Die Höhe des Rosenstockes beträgt 4 cm, im Umfang 12 cm.

26. **Cervus elaphus L.** Edelhirsch.

Im Vergleich zu der vorhergehenden Art ist das Vorkommen des Edelhirsches seltener, indem nur einzelne Geweihstangen vorgekommen sind. Mosbach.

27. **Cervus capreolus L.** Reh.

Sehr selten, es ist bis jetzt nur vorgekommen ein noch auf einem Schädelstück aufsitzendes Geweih und eine Unterkieferhälfte mit der Zahnreihe, sowie mehrere einzelne Geweihstangen. Mosbach.

28. **Alces palmatus Gray.** (Cervus alces L.) Elen.

Mehrere Unterkieferhälften und ein Geweihfragment mit den Schaufelspitzen. Mosbach.

29. **Alces sp. ?** Ausgestorbenes Elen.

Von dem vorhergehenden noch lebenden Elen unterscheidet sich diese Art durch eine abweichende Geweihbildung, indem die Schaufelstangen, welche bei dem Elen ca. 12 cm lang sind, beträgt die Länge bei diesem Thiere 35 cm.

Bei einem seltenen Prachtstücke dieser Art sind die Schädelfläche mit den beiden Rosenstöcken und die dazu gehörenden Schaufeln mit Ausnahme der mittleren Enden vollständig erhalten; es betragen die Maasse: in gerader Linie über die Stirnfläche von einer Endschaufelbreite zur anderen 1 m 40 cm. Davon entfallen auf das Schädelstück mit den Rosenstöcken 26 cm (bei einem anderen gleichen Schädelstück eines älteren Thieres hat diese Fläche 32 cm), auf die Schaufelstangen je 35 cm = 70 cm, auf die Schaufelbreite je 22 cm = 44 cm. Rechnet man hierzu die Länge der Schaufelsprossen mit je 20 cm = 40 cm, so würde die ganze Breite 1 m 80 cm bis 2 m betragen. Die Länge der Schaufel beträgt 1 m. Die vordere Entfernung der Schaufelenden von einander beträgt 70 cm, die hintere dagegen 1 m 35 cm.

Da die Grösse der Schaufeln nach dem Alter der Thiere sehr verschieden ist, so sei noch eine Schaufelstange erwähnt, deren Länge 50 cm beträgt und in der Mitte einen Umfang von 24 cm hat.

Auf einer weiter vorhandenen Schaufelstange mit Schädelstück sitzt der Länge nach eine Unterkieferhälfte mit der Zahnreihe fest auf.

Unterkieferhälften, sowie Theile von den Extremitäten und Geweihfragmente finden sich nicht selten.

30. **Capella Rubicapra K. u. Bl.** Gemse.

Als Seltenheit ist ein Stirnzapfen und eine gut erhaltene Unterkieferhälfte vorgekommen. Mosbach.

31. **Capra Ibex L.** Steinbock.

Ebenfalls ist als grosse Seltenheit ein Stirnzapfen aufgefunden worden. Mosbach.

32. **Bos priscus Boj.** Wisent.

Unterkieferhälften, die Knochen von den Extremitäten etc. finden sich häufig zu Mosbach.

Besonders erwähnt sei ein vollständig erhaltener Schädel (Oberkiefer). Derselbe hat folgende Maasse: Die Weite der beiden Knochenzapfen für die Hörnerschaalen von einander beträgt 74 cm, die Breite der Stirn 34 cm und die Länge des Schädels 68 cm.

33. **Bos Taurus L.** Ochse.

Ein sehr gut erhaltener Schädel, Oberkiefer, einzelne Unterkiefer und Fussknochen. Mosbach.

34. **Esox lucius L.** Hecht.

Einzelne Wirbel finden sich nicht selten. Mosbach.

35. Der **Mensch** war bisher nur durch einen von mir aufgefundenen gespaltenen Knochen nachgewiesen, aus neuerer Zeit kommen als weitere Belege hinzu ein zugespitzter Knochen und eine Rehstange, in welcher eine Höhlung ausgearbeitet ist, die wohl zur Aufnahme eines Werkzeugs als Griff gedient zu haben scheint. Auch versteinertes Holz ist öfter vorgekommen.

Es möge noch erwähnt sein, dass auch fränkische Thongefässe, zum Theil mit Inhalt von kleineren Knochenstückchen, sowie auch eine grössere Urne, ferner Kupfermünzen von Domician, römischer Kaiser 81—96, von Lucilla, geboren 146, gestorben 183, Gemahlin des römischen Kaisers Lucian verus. in einer mehr viereckigen Form, eine kleinere Münze CONSTANTINVS P F AVG GLORIA EXERCITVS vorgekommen sind. Ein polirtes Steinbeil wurde ebenfalls gefunden, jedoch nicht im eigentlichen Diluvialsande von Mosbach, sondern diese Funde lagen etwa einen Fuss tief in der Ackererde, woraus sie in den Sand eingerollt waren und nun in demselben sich fanden.

II. Die Kiesschicht (Schotter)

unterhalb des Sandes ist sowohl an Thieren wie auch an Conchylien sehr arm. Man findet Bänke von Unionen und nur äusserst selten Reste von Säugethieren, so einen Schädel von Equus caballus L., auch einzelne Rhinoceroszähne kommen zuweilen vor.

III. Im Löss,

welcher den Sand überlagert oder in hohen Wänden ansteht und auch bei Wiesbaden und im Rheinthal sehr verbreitet ist, haben sich gefunden:

1. **Felis spelaea Goldf.** Höhlenlöwe.

Mehrere Eckzähne sind bei Schierstein vorgekommen.

2. **Rangifer tarandus Sund.** Rennthier.

Eine einzelne Geweihstange von einem jüngeren Thiere zu Mosbach.

3. **Cervus elaphus L.** Edelhirsch.

Eine starke Geweihstange und mehrere Fussknochen zu Schierstein und im Grubweg zu Wiesbaden.

4. **Cervus spelaeus Owen.**
   Eine Geweihstange im Löss zu Mosbach.
5. **Bos primigenius, Boj.** Ur.
   Ein wohlerhaltener Schädel aufgefunden zu Bad Weilbach.
6. **Ovíbos moschatus Blainv.** Moschusochse.
   Ein Schädelstück, gefunden in einer Grube zu Höchst.
7. **Ursus maritimus L.** Eisbär.
   Ein Schädel (Oberkiefer) mit fast vollständiger Zahnreihe nebst den Unterkiefer-Bruchsücken und Zähnen. Mosbach.
8. **Rhinoceros tichorhinus Cuv.** Wollhaariges Nashorn.
   Linke Unterkieferhälfte im Zahnwechsel und Zehenglieder. Erbenheimer Thal bei Wiesbaden.
9. **Equus caballus L.** Pferd.
   Unterkieferhälfte, Atlas, Epistropheus Mittelhandknochen, Zehen- und Hufglied. Erbenheimer Thal. Mehrere einzelne Zähne wurden zu Lorch am Rhein aufgefunden.
10. **Elephas primigenius Blumenbach.** Mammuth.
   Ein Backenzahn fand sich bei Grundarbeiten in der Feldstrasse zu Wiesbaden und mehrere Backenzähne zu Mosbach.
11. **Elephas meridionalis.**
   Ein gut erhaltener Unterkiefer von Mosbach dürfte dieser Art angehören.
12. Von **menschlichen Knochen** haben sich gefunden Handwurzel-, Mittelhand- und Mittelfussknochen zu Mosbach.

Nach diesen Aufführungen von den bezeichneten Localitäten kommen vor:

I. u. II. Im Diluvialsande und dem Kies . .	35	Arten
III. Im Löss	6	,,
Zusammen . .	41	Arten

Hiervon sind noch lebend in unserem Gebiete, im Rhein- und Mainthal, 13 Species, in den Alpen 5 Species, im hohen Norden 5 Species und ausgestorben sind 18 Species.

Gemeinschaftlich in dem Diluvialsande und dem Löss kommen vor: Felis spelaea, Rangifer tarandus Sund., Cervus elaphus L., Equus caballus L., Elephas primigenius Blm. und der Mensch. Siehe näheres auf der anbei folgenden Tabelle.

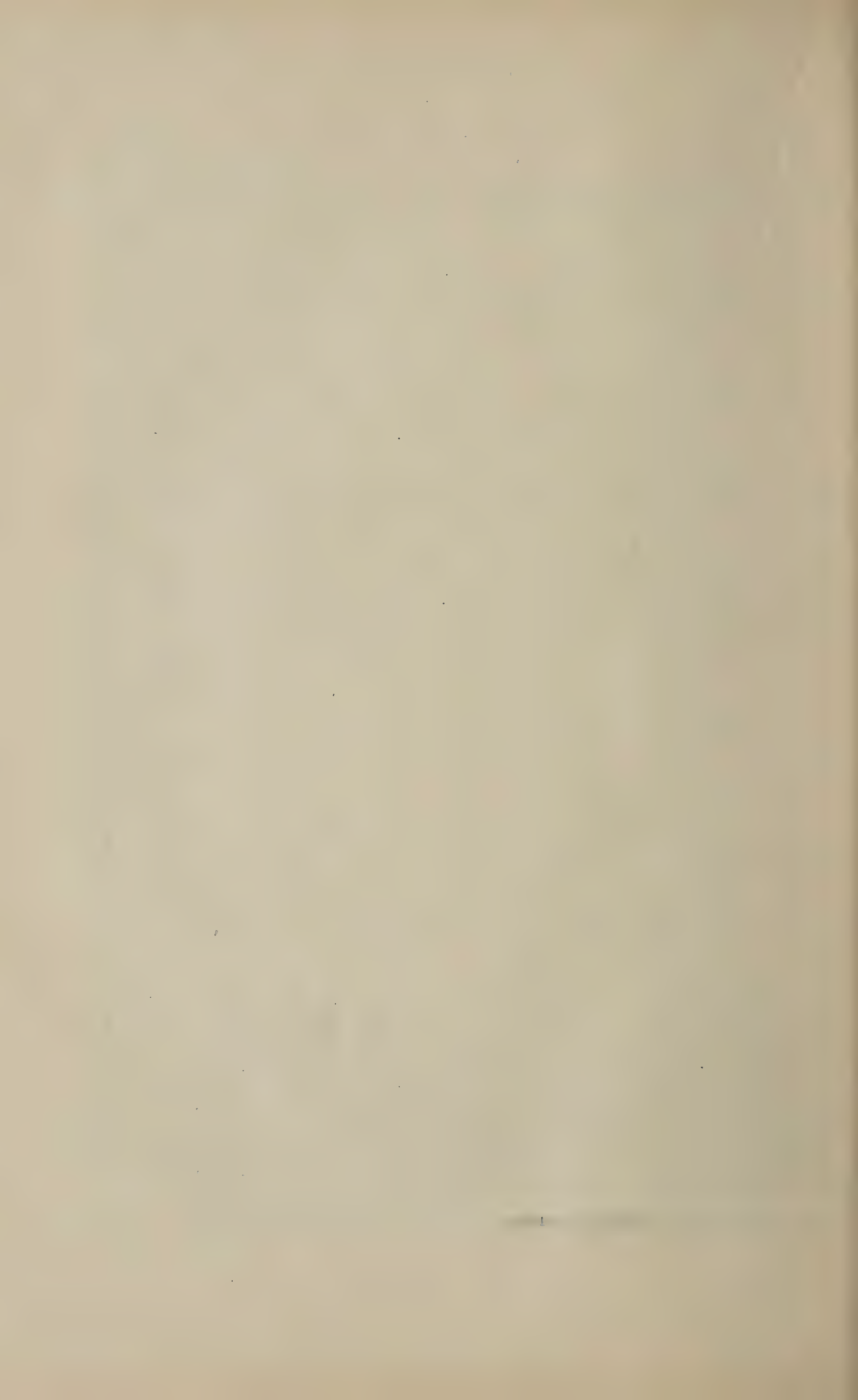
Tabellarische Zusammenstellung

der in dem Verzeichnisse aufgeführten Wirbelthiere von Mosbach, ihr Vorkommen und die Vergleichung mit den lebenden Arten, sowie die Angaben der ausgestorbenen Thiere.

Fort-lfde. No.	Bezeichnung der Arten.	Vorkommen						Jetzt noch lebende Arten			Ausgestorbene Arten.
		I. Im Diluvialsande.	II. Im Kies.	III. Im Löss.	Gemeinschaftlich in I.	II.	III.	im Rhein- und Mainthale etc.	in den Alpen.	im Norden.	
1	Talpa europaea L.	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
2	Felis spelaea Goldf. . . .	*	—	(*)	*	—	*	—	—	—	*
3	— Lynx L.	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—
4	Hyaena spelaea Goldf. . . .	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
5	Canis sp. ?	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
6	Ursus spelaeus Rosenm. . .	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
7	— Arctos L.	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—
8	Meles vulgaris Desm. . . .	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
9	Arctomys marmotta L. . .	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—
10	Castor fiber L.	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
11	— Issidoriensis Cr. . . .	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
12	Trogontherium Cuvieri Fisch.	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
13	Cricetus frumentarius Pall. .	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
14	Mus sp. ?	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
15	Arvicola sp. ?	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
16	Equus caballus L.	*	(*)	(*)	*	*	*	*	—	—	—
17	Sus scrofa L.	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
18	Hippopotamus major Cuv. .	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*

19	Rhinoceros Merckii Jaeg. . .	*	(*)	—	*	*	—	—	—	—	*
20	Rhinoceros sp. ?	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
21	Elephas antiquus Falc. . .	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
22	— primigenius Blumb. . .	*	—	(*)	*	—	*	—	—	—	*
23	— sp. ?	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
24	Rangifer tarandus Sund. . .	*	—	(*)	*	—	*	—	—	*	—
25	Cervus Lühdorfi Bolau . .	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—
26	— elaphus L.	*	—	(*)	*	—	*	*	—	—	—
27	— capreolus L.	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
28	Alces palmatus Gray . . .	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—
29	— sp. ?	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
30	Capella Rubicapra K. u. Bl. .	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—
31	Capra Ibex L.	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—
32	Bos priscus Boj.	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*
33	— Taurus L.	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
34	Escox lucius L.	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—
35	Homo (durchgespalt. Knochen)	*	—	(*)	*	—	*	*	—	—	—
36	Cervus spelaeus Owen . . .	—	—	*	—	—	—	—	—	—	*
37	Bos primigenius Boj. . . .	—	—	*	—	—	—	—	—	—	*
38	Ovibos moschatus Blainv. .	—	—	*	—	—	—	—	—	*	—
39	Ursus maritimus L. . . .	—	—	*	—	—	—	—	—	*	—
40	Rhinoceros tichorhinus Cuv. .	—	—	*	—	—	—	—	—	—	*
41	Elephas meridionalis . . .	—	—	*	—	—	—	—	—	—	*
		35	(* 2)	(* 6) 6	(* 7)	(* 2)	(* 6)	13	5	5	18
	Summa . .	41						41			

*) Die in Klammern gesetzten * bezeichnen das Vorkommen in der betreffenden Spalte, aber ohne der Summe zugezählt zu werden.



Ergebnisse

der

meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden

im Jahre 1894.

Von

Aug. Römer,
Conservator.

Die beigefügte Tabelle ergiebt folgende

Jahres-Uebersicht.*)

Mittlerer Luftdruck	752,3 mm
Höchster beobachteter Luftdruck am 25. December . . .	768,2 «
Niedrigster « « « 30. « . . .	731,3 «
Mittere Lufttemperatur	9,6 ⁰ C.
Höchste beobachtete Lufttemperatur am 25. Juli . . .	34,0 «
Niedrigste « « « 4. Januar . .	— 13,3 «
Höchstes Tagesmittel der « « 25. Juli . .	25,9 «
Niedrigstes « « « « 4. Januar . .	— 11,8 «
Mittlere absolute Feuchtigkeit	7,4 mm
« relative «	78 %
Höhensumme der atmosphärischen Niederschläge	618,4 mm
Grösste Regenhöhe innerhalb 24 Stunden am 6. Juni . .	40,5 «

*) Die Beobachtungsstunden sind: 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends. (Ortszeit.)

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden

im Jahre 1894.

Oestliche Länge von Greenwich = 8° 13′. Nördliche Breite = 50° 5′. Höhe des Barometers über dem Meere = 113,5 Meter.

Monate.	Luftdruck reduc. auf 0° C.					Lufttemperatur.											Absolute Feuchtigkeit.				Relative Feuchtigkeit.			
	Mittel.	Maximum.	Datum.	Minimum.	Datum.	7h a.	2h p.	9h p.	Mittel.	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Differenz.	Absolutes Max.	Datum.	Absolutes Min.	Datum.	7h a.	2h p.	9h p.	Mittel.	7h a.	2h p.	2h p.	Mittel.
	mm	mm		mm		C.°	C.°	C.°	C.°	C.°	C.°	C.°	C.°		C.°		mm	mm	mm	mm	%	%	%	%
Januar . .	753,2	761,8	12.	739,5	31.	—1,9	0,9	—0,8	—0,7	1,6	—3,2	4.8	8,2	19.	—13,3	4.	3,7	4,1	4,0	3,9	88	80	87	85
Februar .	55,1	65,6	19.	39,4	12.	2,2	5,6	3,4	3,7	6,3	0,7	5,6	11,6	27.	—5,9	23.	4,8	5,3	4,9	5,0	85	76	82	81
März . . .	52,3	61,7	24.	39,0	13.	3,5	10,0	6,3	6,5	10,7	2,7	8,0	18,0	30.	—1,1	19.	5,0	5,5	5,4	5,3	84	61	76	74
April . . .	49,8	57,7	3.	44,2	17.	8,5	16,6	11,9	12,2	17,5	7,4	10,1	21.5	10.	2,9	3.	6,8	7,3	7,2	7,1	81	53	70	68
Mai . . .	49,3	56,2	23.	37,2	26.	10,5	16,3	11,8	12,6	17,2	8,5	8,7	26,4	17.	0,9	6.	7,6	8,3	8,0	8,0	79	60	76	72
Juni . . .	52,3	60,3	30.	43,1	7.	13,4	19,2	15,1	15,7	20,0	10,8	9,8	28,5	30.	4,9	1.	9,3	9,9	10,2	9,8	82	60	79	74
Juli . . .	51,2	60,2	1.	37,3	11.	16,8	23,0	17,9	18,9	24,1	14,3	9,8	34,0	25.	9,9	15,	11,3	11,5	11,7	11,5	80	56	77	71
August .	51,6	58,4	30.	45,5	2. 15.	14,6	20,3	16,0	16,7	21,4	13,0	8,4	27,0	6. 26.	7,9	14. 18	11,0	11,5	11,4	11,3	88	65	83	79
September	53,3	61,2	30	44,9	8.	10,3	16,0	11,9	12,5	16,8	9,2	7,6	25,0	1.	4,9	11. 12. 15.	8,3	9,0	9,1	8,8	87	66	87	80
October .	50,6	60,1	1.	36,8	25.	8,2	11,5	9,1	9,5	12,2	7,1	5,1	16,0	27.	0,0	18.	7,3	7,9	7,7	7,6	90	78	89	86
November	55,0	64,6	22.	38,6	12.	4,6	7,7	5,5	5,8	8,4	3,6	4,8	13,8	12.	0,0	24.	5,7	6,4	6,0	6,0	89	80	88	86
December	53,6	68,2	25.	31,3	30.	1,0	3,1	1,7	1,9	3,9	—0,2	4,1	6,5	15. 19. 23.	—5,1	13.	4,3	4.6	4,6	4,5	87	81	88	85
Jahr . . .	752,3	768,2	25. XII	731,3	30. XII.	7,7	12,4	9,2	9,6	13,4	6,2	7,2	34,0	25. VII	—13,3	4. 1.	7,1	7,6	7,5	7,4	85	68	82	78

Monate.	Bewölkung wolkenlos = 0. bedeckt = 10.				Niederschlag.			Zahl der Tage mit										Zahl der			Zahl der Beobachtungen.								
	7ʰ a.	2ʰ p.	9ʰ p.	Mittel.	Summa. mm	Maximum in 24 Stunden. mm	Datum.	mehr als 0,2 mm Regen, Schnee, Graupeln.	Regen.	Schnee.	Graupeln.	Nebel.	Gewitter.	Wetterleucht.	heiter (wolkenlos).	trübe (bedeckt).	Sturm.	Eistage.	Frosttage.	Sommertage.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Windstillen.
Januar . .	8,5	7,3	6,4	7,4	32,4	11,0	18.	13	11	4	1	1	—	—	3	18	—	9	22	—	1	18	12	6	10	22	6	1	17
Februar .	7,0	6,8	5,2	6,3	48,8	17,5	26.	15	13	5	—	—	—	—	6	12	2	1	11	—	—	12	9	1	2	34	14	9	3
März . . .	5,3	5,3	3,5	4,7	27,9	9,0	7.	11	10	1	—	1	—	—	11	9	—	—	1	—	7	22	10	12	5	17	5	5	10
April . . .	5,4	5,6	4,8	5,3	34,6	15,5	20.	9	11	—	2	—	3	1	9	8	—	—	—	—	13	10	13	5	12	13	2	4	18
Mai. . . .	6,3	6,9	6,4	6,5	37,2	11,0	13.	13	13	—	1	—	2	—	3	13	—	—	—	3	18	12	2	9	2	15	10	9	16
Juni . . .	6,1	7,5	6,4	6,7	45,7	7,6	8.	13	13	—	—	—	1	—	3	13	—	—	—	5	6	4	3	3	2	15	18	23	16
Juli. . . .	6,0	6,4	7,5	6,6	75,0	11,5	15.	16	19	—	—	—	8	3	3	12	1	—	—	10	7	7	9	1	4	22	15	9	19
August. .	6,8	7,4	6,2	6,8	68,4	11,9	14.	18	21	—	—	1	3	1	1	10	—	—	—	4	7	2	4	3	5	32	14	6	20
September	5,5	5,6	4,6	5,2	64,7	23,2	9.	13	16	—	—	—	1	1	9	10	—	—	—	1	21	20	9	1	—	9	2	19	9
October .	8,3	8,3	8,1	8,2	104,4	**40,5**	23.	21	23	—	—	2	—	—	1	18	1	—	—	—	19	6	8	—	—	24	9	4	23
November	7,1	7,8	6,3	7,1	40,3	9,2	11.	10	10	1	1	2	—	—	3	17	—	—	—	—	—	20	17	10	—	25	2	10	6
December	8,8	7,5	6,8	7,7	39,0	8,8	17.	15	17	4	2	3	—	—	3	19	—	1	11	—	—	3	14	2	10	25	4	16	19
Jahr . . .	6,8	6,9	6,0	6,5	618,4	40,5	23.X.	167	177	15	7	10	18	6	55	159	4	11	45	23	99	136	110	53	52	253	101	115	176

Zahl der Tage mit Niederschlag (mehr als 0,2)	167
« « « « Regen	177
« « « « Schnee	15
« « « « Hagel	—
« « « « Graupeln	7
« « « « Thau	43
« « « « Reif	32
« « « « Nebel	10
« « « « Gewitter	18
« « « « Wetterleuchten	6
« « « « Sturm	4
Zahl der beobachteten N.-Winde	99
« « « « NE.- «	136
« « « « E.- «	110
« « « « SE.- «	53
« « « « S.- «	52
« « « « SW.- «	253
« « « « W.- «	101
« « « « NW.- «	115
« « « « Windstillen	176

SECHSTER NACHTRAG

ZU DEM

KATALOGE

DER

BIBLIOTHEK DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE

VON

AUG. RÖMER,
CONSERVATOR DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS ZU WIESBADEN.

1895.



VORWORT.

In den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrgang 45, 1892 erschien der V. Nachtrag zum Kataloge der Vereinsbibliothek mit einem Bestande, abgeschlossen l. Zugangs-Verzeichniss am 12. Juli 1892, von 14208 Nummern.

Der nun in diesem Hefte der Jahrbücher, Jahrgang 48, 1895, nach Ablauf von 3 Jahren veröffentlichte VI. Nachtrag erhöht sich l. Zugangs-Verzeichniss, abgeschlossen am 12. Juli 1895, um 1692 Nummern, so dass die Bibliothek jetzt **15900** Bücher, Schriften etc. enthält.

Gleich wie in früheren Jahren sind von den mit uns im Tauschverkehr, gegen die Jahrbücher, stehenden Gesellschaften, Instituten und Staatsstellen ihre Schriften eingegangen. Wir bitten den richtigen Empfang aus dem erwähnten VI. Nachtrage gütigst ersehen zu wollen. Auch zahlreiche Schenkungen an Schriften und Büchern wurden der Vereinsbibliothek übergeben, insbesondere von unseren Ehrenmitgliedern: Herrn Professor Dr. Haekel in Jena, Herrn Professor Dr. Frid. v. Sandberger in Würzburg und dem verstorbenen Herrn J. Barrande in Prag nach letztwilliger Verfügung die Fortsetzung seines grossen Werkes »Système Silurien du centre de la Bohême par Ph. Pocta«, ferner von Herrn Professor Dr. Hueppe in Prag, Herrn F. Maurer in Darmstadt, Herrn Dr. v. Jaczewski in Montreux, Herrn Geh. Reg.-Rath a. D. v. Bertouch, Herrn Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher, Herrn Dr. Schmitt, Herrn Dr. Dreyer und Anderen.

Eine sehr werthvolle Schenkung von meist hygienischen Büchern und Schriften erhielten wir durch die Erben unseres verstorbenen Vorstandsmitgliedes Herrn Dr. Weidenbusch, welche in der hierdurch nöthig gewordenen neuen Abtheilung VIII des Bibliotheks-Kataloges für Hygiene, Wohnungs-Hygiene und Desinfectionslehre aufgeführt sind und uns veranlasst auch an dieser Stelle unseren besonderen Dank auszusprechen.

Durch Ankauf sind in den letzten 3 Jahren viele und zum Theil auch grössere und werthvolle Werke, namentlich in der Abtheilung für Zoologie, erworben worden.

Laut dem im V. Nachtrage zum Bibliotheks-Kataloge veröffentlichten Verzeichnisse der Tauschverbindungen waren es deren 288, hinzu kommen als neue Tauschverbindungen:

1. Der naturwissenschaftliche Verein der Provinz Posen. (Die botanische Abtheilung).
2. Die Kaiserliche Japanische Universität in Tokio.
3. Museum d'histoire naturelle zu Paris.
4. Der naturwissenschaftliche Verein in Düsseldorf.
5. Der naturwissenschaftliche Verein in Trencsén in Ungarn und
6. Stavanger, Museum,

wodurch sich unsere Tauschverbindungen auf **294** erhöhen.

Alle in dem VI. Nachtrage aufgeführten Schriften, Bücher etc. sind auch bereits im Inventar der Bibliothek eingetragen sowie in die letztere selbst eingeordnet worden, natürlich so gut es eben bei dem beschränkten Raum gehen konnte, doch wird hierdurch vorerst eine Störung bei der Benutzung, wozu wir unsere Mitglieder ergebenst einladen, noch nicht eintreten.

Wiesbaden, den 27. Juli 1895.

Aug. Römer.

I. Zeitschriften von Academien, Staatsstellen, Gesellschaften, Instituten etc.

(Ein vorgesetztes * bezeichnet neue Tauschverbindungen.)

Aarau, naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen. Heft VI. 1892. 8°.

Altenburg, naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen aus dem Osterlande. Neue Folge, V. Band. (Festschrift.) 1892.

Verzeichniss der Mitglieder der naturforschenden Gesellschaft. VI. Band. 1894. 8°.

Amiens, Société Linnéenne du Nord de la France.

Mémoires, Tome VIII. 1889—1891. 8°.

Bulletin, Tome XI. 1892—1893. 8°.

Amsterdam, Koninklyke Akademie van wetenshappen.

Verhandelingen, Deel XXIX. 1892. Deel I, No. 1—10. 1892—1893. Deel II, No. 1—8. 1893—1894. Deel III, No. 1—14. 1894. 8°.

— —, Jaarboek.

Jahrgang 1891—1893. 8°.

— —, Verslagen der Zittingen van de Wis-en Naturkundige Affdelling d. K. Akademie van Wettenschappen van 25. Juni 1892—28. April 1893. Van 27. Mai 1893—21. April 1894. 8°.

— —, Koninklyke naturkundige Vereeniging in Nederlandisch Indie.

Naturkundige Tijdschrift vor Nederlandisch Indie. Batavia und S'Gravenhage. Deel LI—LIII. 1892—1893. 8°.

Annaberg-Buchholz, Verein für Naturkunde.

Jahresbericht IX. 1888—1893. 8°.

Augsburg, naturhistorischer Verein.

Berichte, XXXI. 1894. 8°.

Baltimore, Johns Hopkins University.

Studies from the biologicae Laboratory. Vol. V. No. 2, 3, 4. 1893. 8⁰.

Circulars. Vol. IX—XIV. 1890—1895. 4⁰.

Bamberg, naturforschende Gesellschaft.

Berichte, XVI. 1893. 8⁰.

— —, Gewerbeverein.

Wochenschrift, Jahrgang, einundvierzigster für 1892. 8⁰.

Basel, naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen. IX. Band, 3 (Schlussheft). 1893. X. Band, 1. Heft 1892. 2. Heft 1894. 3. Heft 1895. 8⁰.

Berlin, botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.

Verhandlungen. Jahrgang XXXIII—XXXVI. 1891—1894. 8⁰.

— —, Deutsche geologische Gesellschaft.

Zeitschrift. Band XLIII. Heft 4. Band XLIV, XLV, XLVI. 1.—3. Heft. 1891—1894. 8⁰.

— —, Entomologischer Verein.

Berliner entomologische Zeitschrift. Band XXXVII. 1892. Band XXXVIII 1893. XXXIX 1894. Band XL. 1 Heft. 1895.

Deutsche entomologische Zeitschrift, herausgegeben in Verbindung mit Dr. Kraatz und der Gesellschaft »Iris« in Dresden. Jahrgang 1892, 1893, 1894 und 1895. I Heft.

— —, Entomologische Nachrichten.

Jahrgang XIX. 1893. XX. 1894. XXI. Heft I—VII. 1895. 8⁰.

— —, landwirthschaftliche Jahrbücher.

Band XX. Ergänzungsband III. 1891. Band XXI. Heft 4—6. Ergänzungsband I, II. 1892. Band XXII. Heft 1—6. Ergänzungsband 1—III. 1893. Band XXIII. Heft 1—6. Ergänzungsband I—IV. 1894. Band XXIV. Heft 1, 2, 3. 1895. Ergänzungsband I. 1895.

— —, K. preussische geologische Landes-Anstalt und Bergakademie.

Jahrbücher für das Jahr 1890, 1891, 1892 und 1893. Band XI—XIV. 8⁰.

Bern, naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus den Jahren 1891, No. 1265—1278. 1892, No. 1279—1304. 1893, No. 1305—1334.

— —, schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen der LXXIV. Jahresversammlung am 19. und 20. August 1891 zu Freiburg. 8⁰. Verhandlungen der LXXV. Jahresversammlung am 5.—7. September zu Basel 1892. 8⁰. Verhandlungen der LXXVI. Jahresversammlung am 4.—6. September zu Lausanne 1893. 8⁰.

— —, schweizerische entomologische Gesellschaft.
Mittheilungen. Vol. VIII. Heft No. 9 und 10. 1892. Vol. IX. Heft 1—4. 1893/94. 8⁰.

Bistritz, Gewerbeschule.
Jahresberichte XVII für 1890/91. XVIII für 1892/93. XIX für 1893/94. 8⁰.

Bologna, Academia delle scienze dell'Istituto.
Memorie, Serie V. Tomo I. Tomo II. 1891. 4⁰.

Bonn, naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande.
Verhandlungen, Jahrgang XLVIII. 2. Hälfte 1891. Jahrgang XLXIX 1892. Jahrgang L. 1893. Jahrgang LI. 1. Hälfte 1894. 8⁰.

Bordeaux, Société Linnéenne.
Actes. Tom. XLIII. 1889. Tom. XLIV. 1890. 8⁰.

Boston, Society of Natural History.
Proceedings. XXV. Par. III und IV. 1892.
Memoires. Vol. IV. Vol. 10 u. 11. 1892 u. 1893. 8⁰.

— —, American Academy of Arts and Sciences.
Proceedings. Vol. XXVI, XXVII und XXVIII. 1891—93. 8⁰.

Braunschweig, Verein für Naturwissenschaften.
Jahresbericht VII. 1889/90 und 1890/91.

Bregenz, Vorarlberger Museumsverein.
Jahresberichte XXX. XXXI. XXXII. 1891—93. 8⁰.

Bremen, naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, XII. Band. 2. u. 3. Heft 1893. XIII. Band. 1. Heft 1894. 2. Heft 1895. 8⁰.
Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein. Heft 1.
Abhandlungen. XV. Band. 1. Heft. 1895.

Breslau, schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
Jahresbericht LXXIX und Ergänzungsheft I dazu. 1891/92. Jahresbericht LXX und Ergänzungsheft II dazu. 1892. Jahresbericht LXXI. 1893. 8⁰.

— —, Verein für schlesische Insektenkunde.
Zeitschrift. Neue Folge. Heft 17—19. 1892—1894. 8⁰.
Gerhard, J. Verzeichniss der Käfer Schlesiens. 2. Auflage. 1892. 8⁰.

Brünn, Kaiserl. Königl. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
Jahrgang LXXII 1892, LXXIII 1893 und LXXIV 1894. 4⁰.

— —, naturforschender Verein.
Abhandlungen. Band XXX. 1890. Band XXXI. 1892. Band XXXII. 1893. 8⁰.
Berichte der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereins über die Ergebnisse der Beobachtungen in den Jahren 1890 (X), 1891 (XI), 1892 (XII). 8⁰.

Brüssel, Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique.
Bulletins, Tome XII—XIV. Serie III. 61me—62me Année. 1891 u. 1892. 8⁰.
Annuaire, Années LVIII et LIX. 1892 u. 1893. 8⁰.

— —, Société entomologique de Belgique.
Annales, Tom. XXXIV. 1890. XXXV. 1891. XXXVII. 1893. 8⁰.
Kerremans, Ch. Catalogue synonymique de Buprestides décrits 1758—1890. 8⁰.
Brenske, E. Die Melolonthiden der polararct. Region im K. Museum zu Brüssel. 8⁰.

— —, Société royale de botanique de Belgique.
Bulletins, Tome XXX—XXXII. 1892—1894. 8⁰.

— —, Société malacologique de Belgique.
Annales, Tome XXV 1890. XXVI 1891.
Procès-verbeaux des séances, Tome XX und XXI. 1891 und 1892. 8⁰.

Bucarest, Institut météorologique de Roumanie.
Annales, Tom. VI. 1890. Tom. VII. 1891. Tom. VIII. 1892. 4⁰.

Budapest, Königlich ungarische geologische Gesellschaft.
Földtani Közlony. Band XXII. 1892. Band XXIII. 1893. Band XXIV. 1894. Band XXV. Heft 1—3. 1895.

— —, Königlich ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Band VIII. 1891. Band IX. 1892. 8⁰.
Duday, Jenö. A. Magyar Allattani Irodalom. 1893. 8⁰.
Pungur, Gyula. A. Magyarországi Tücsökfélék Természetrajza. (Hist. natur. des Gryllides de Hongrie) 1891. 4⁰.

Cambridge, Museum of comparative zoology.
Vol. XVI. No. 11—14. Vol. XVII. No. 1—7. 8⁰.

— —, Annual Report.
Vol. 1891—1892. 1892—1893. 1893—1894. 8⁰.

Cassel, Verein für Naturkunde.
Berichte, XXXVIII über das Vereinsjahr 1891/92. XXXIX über die Vereinsjahre 1892—94. 8⁰.

Catania, Academia Gioenia di scienze naturali.
Atti, Serie quarta. Tomo III. 1890—91. Tomo IV. 1891—92. Tomo V. 1891—1892. Tomo VI. 1893. Tomo VII. 1894. 8⁰.
Bulletino Mensile, Nuova Serie. Fasc. XXVI—XXXVIII. 1893—1894. 8⁰.

Chemnitz, naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht XII vom 1. Juli 1889—30. Juni 1892. 8⁰.

Cherbourg, Société nationale des sciences naturelles.
Mémoires, Tom. XXVII. 1891. Tom. XXVIII. 1892. 8⁰.

Christiania, Kong. Norske Universität.
Kjerulf, Th. Beskrivelse af en raekke Norske Bergarter. 1892. 4⁰.

— —, N. Nordhavs-Expedition 1876—1878.
Heft XXI. 1892. Heft XXII. 1893. Folio.

— —, Norwegische Commission der europäischen Gratmessung.
Vandstandsobservationer, Heft V, 1886—1889. 4⁰.
Schiötz, E. O. Resultate der im Sommer 1893 in dem nördlichsten Theil Norwegens ausgeführten Pendelbeobachtungen. 1894. 4⁰.

Chur, naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahrgang XXXV. 1890/91. XXXVI. 1891/92. XXXVII. 1892/93. 8⁰.

Córdoba, Academia nacional de ciencias de la República Argentina.
Tom. XI—XIV. 1890—94. 8⁰.

Danzig, naturforschende Gesellschaft.
Schriften, Band VIII. Heft 1—3 und 4. 1892—1894. 4⁰.
Festschrift zur Feier des 150jährigen Bestehens der naturforschenden Gesellschaft am 2. Januar 1893. 4⁰.

Darmstadt, Verein für Erdkunde.
Notizblatt, IV. Folge, XII.—XV. Heft. 1891—1894. 8⁰.

Davenport, Academy of Natural Sciences.
Proceedings, Vol. V. Part. II. 8⁰.

Donaueschingen, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
Heft VIII. 1893. 8⁰.

Dorpat, naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte. IX. Band. 3. Heft. 1892. X. Band. 1. und 2. Heft 1892 und 1893.
Meteorologische Beobachtungen in Dorpat im Jahre 1891 und 1892. (Band VI H. 1 u. 2.) 1892.

— —, K. livländische gemeinnützige und ökonomische Societät.
Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen für die Jahre 1889, 1890 und 1891. 4⁰.
Keenel, J. v Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden. (Schriften der Universität Dorpat, Band VI.) 1891 4⁰.

Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresberichte, 1891—1892. 1893—1894. 8⁰.

— —, naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis».
Sitzungsberichte. Jahrgang 1892, 1893 und 1894. 8⁰.

Dürkheim, naturwissenschaftlicher Verein »Pollichia«.
Jahresberichte. XLIX—L. No. 5 und 6. 1892. LI. No. 6. 1893. 8⁰.
Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens des naturwissenschaftlichen Vereins »Pollichia».

Mehlis, C. Der Drachenfels bei Dürkheim a. d. Hardt mit einem Plane des Drachenfels. 8⁰.

***Düsseldorf,** naturwissenschaftlicher Verein.
Mittheilungen, II. Heft. 1892. 8⁰.

Emden, naturforschende Gesellschaft.
Jahresbericht LXXVI. 1890/91. LXXVII. 1891/92. LXXVIII. 1892/93. 8⁰.

Erfurt, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
Jahrbücher. Neue Folge. Heft XVIII. 1892. Heft XIX. 1893. Heft XX. 1894. 8⁰.

Erlangen, Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. Heft 23. 1891. Heft 24. 1892. Heft 25. 1893. 8⁰.

Florenz, Società entomologica Italiana.
Bulletino, Anno ventitraesimo. Trimestri III e IV. 1891. Anno ventiquattresimo. Trimestri I—IV. 1892. Anno venticinquesimo Trimestri I—IV. 1893. Anno ventiseesimo Trimestri I—III. 1894. Statuto 1894.
Bulletino Bibliografico Anno XXVI. 1894. 8⁰.
Resoconti di Adunanze Anno XXVI. 1894. 8⁰.

Frankfurt a. M., Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen, Band XVII und XVIII. 1891—94. 4⁰.
Saalmüller, M. Lepidopteren von Madagascar (neue und wenig bekannte Arten aus der Sammlung der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft unter Berücksichtigung der gesammten Lepidopteren-Fauna Madagascars.) 1. Abtheilung mit 7 chromolithographirten Tafeln. Ausgegeben im Mai 1884. Angefangen vom Verfasser und nach dessen Tode abgeschlossen von L. v. Heyden. 4⁰.
Heyden, L. v. 2. Abtheilung mit 8 chromolithographirten Tafeln und einem Porträt. Ausgegeben im März 1891. 4⁰.
Berichte, Jahrgang 1892. 8⁰.
Boettger, O. Katalog der Batrachier-Sammlung im Museum der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Abgeschlossen Mitte August 1892. 8⁰.
Berichte, Jahrgang 1893. 8⁰.

Boettger, O. Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Abgeschlossen im August 1894.

Berichte, Jahrgang 1894. 8⁰.

Reinach, A. v. Resultate von Bohrungen in den Jahren 1891—1893, nebst einem Anhang die Foraminiferen-Fauna von Frankfurt von A. Andrae. 1894. 8⁰.

Frankfurt a. M., Physikalischer Verein.

Jahresberichte, 1890—1891, 1891—1892, 1892—1893. 8⁰.

— —, Neue zoologische Gesellschaft.

Der zoologische Garten, Jahrgang XXXIV—XXXVI. 1893 bis 1895. 8⁰.

Frankfurt a. d. Oder, naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen und monatliche Mittheilungen. (Helios, Organ des Vereins.)

Jahrgang X—XII. 1892—1894. 8⁰.

Societatum Litterae.

Verzeichniss der in den Publikationen der Aademien und Vereine aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Begründet von Professor Dr. E. Huth. Herausgegeben von M. Klittke.

Jahrgang I—IX. 1887—1895. 8⁰.

Frauenfeld, Thurgauische naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen, 10. und 11. Heft. 1892—1894. 8⁰.

Freiburg i. B., naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Berichte, Band VI. Heft 1—4. 1892. Band VII. Heft 1 und 2. 1893. Band VIII. 1894. 8⁰.

Geisenheim, Königliche Lehranstalt für Obst- und Weinbau.

Bericht für das Etatsjahr 1893/94. 8⁰.

Gera, Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.

Jahresbericht XXXII—XXXV. 1889—1892. 8⁰.

Giessen, oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Berichte, XXVIII. 1892. XXIX. 1893. 8⁰.

Görlitz, oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.

Neues Lausitzisches Magazin. Band LXVIII. 1892. LXIX. 1893. LXX. 1894. 8⁰.

Görlitz, naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen, Band XX. 1893. 8⁰.

Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Gelehrte Anzeigen. Jahrgang 1891. 8⁰.

— —, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und Georg August Universität.
Nachrichten vom Jahre 1891, 1892, 1893, 1894, 1895. Heft No. 1.
Geschäftliche Mittheilungen vom Jahre 1894. No. 1.

Gothenburg, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Handlingar, Heft XXVI—XXIX. 1891—1894. 8⁰.

Graz, naturwissenschaftlicher Verein.
Mittheilungen. Jahrgang 1891—1894.
Der ganzen Reihe Heft 28—31. 8⁰.

— —, Verein der Aerzte.
Mittheilungen, Vereinsjahr XXVIII—XXXI. 1891—94. 8⁰.

Greifswald, naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern in Rügen.
Mittheilungen, Jahrgang XXIV—XXVI. 1892—1894. 8⁰.

Halifax, Nova Scotian Institute of natural science.
Proceedings, Session of 1890—91. Vol. I. Part. I. Session of 1891—92. Vol. I. Part. II. Session of 1892—93. Vol. I. Part. III. 8⁰.

Halle a. S., naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften. Fünfte Folge. Band III. Heft 1—6. (Der ganzen Reihe LXV. Band.) Band IV. Heft 1—6. (Der ganzen Reihe LXVI. Band.) Band V. Heft 1—5. (Der ganzen Reihe LXVII. Band.) 1892 bis 1895. 8⁰.

— —, Verein für Erdkunde.
Mittheilungen, Jahrgang 1892—1894. 8⁰.

— —, Leopoldina, amtliches Organ der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher.
Heft XXIX. 1893. Heft XXX. 1894. 4⁰.

Hamburg, naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen.

Die seit dem Jahre 1881 unterbrochenen Verhandlungen werden nunmehr wieder aufgenommen als III. Folge I. 1893. Folge II. 1894.

— —, Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.

Verhandlungen, Band VIII. 1891—1893. 8⁰.

— —, naturhistorisches Museum.

Mittheilungen aus dem naturhistorischen Museum. Jahrgang X—XI. 1892—1893. 8⁰.

Hanau, wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.

Jahresbericht, 1. April 1889 bis 30. November 1892. 8⁰.

Hannover, naturhistorische Gesellschaft.

Jahresberichte, XL und XLI. 1889 und 1890. XLII und XLIII. 1891 und 1892. 8⁰.

Harlem, Société hollandaise des sciences exactes naturelles.

Archives neerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome XXV. Livraison 5. 1892. Tome XXVI. 1893. Tome XXVIII. 1894 und 1895. Tome XXIX. Livraison 1. 1895. 8⁰.

— —, Teyler, Genootshap.

Musée Teyler. Archives. Série II. Septième partie 1892. Volume IV. Première Livraison. 1893. Deuxième partie 1894. 4⁰.

Heidelberg, naturhistorisch-medicinischer Verein.

Verhandlungen. Neue Folge. Band IV. Heft 5. 1892. Band V. Heft 1, 2 und 3. 1893 und 1894. 8⁰.

Helsingfors, Societas scientarium Fennica.

Fohrhandlingar XXXIII. 1890—1891. XXXIV. 1891—1892. XXXV. 1892—1893. 8⁰.

Kännedom af Finlands Natur och Folk. Bidrag. Heft 51—53. 1892—1893. 8⁰.

Acta societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol. IX. 1893—94. Vol. X. 1894. 8⁰.

Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Häftet 20. 1894. 8⁰.

Observation Météorologiques fait à Helsingfors. Vol. première, première Livraison 1882. Vol. deuxième, première Livraison 1883. Vol. troisième, quatrième et cinquième, première Livraison 1884, 1885 et 1886. Vol. neuvième, première Livraison 1890. Vol, dixième, premiére Livraison 1891. 4⁰.

Helsingfors, Finlands geologiska Undersökning.

Beskriefning till Kartbladet. No. 16 und 17 nebst 2 Karten. 1890. No. 18. 1890. No. 19 und 20. 1891. No. 21. 1892. No. 22 nebst 2 Karten. 1892. No. 23 und 24. 1893. No. 25 nebst einer Karte. 1894. No. 26. 1894. 8⁰.

Hermannstadt, siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

Verhandlungen, Jahrgang XLII 1892 und XLIII 1893. 8⁰.

Jassy, Société des Médecins et naturalistes.

Bulletin, sixième année Vol. VI. No. 3—6. 1892. septième-huitième année. Vol. VII et VIII. 1893—1894. 4⁰.

Innsbruck, Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.

Zeitschrift, Heft 36—38. 1892 und 1893. 8⁰.

— —, naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.

Berichte, Jahrgang XX—XXI. 1892 und 1893. 8⁰.

Kiel, naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Schriften, Band IX. Heft 2. 1892. Band X. 1893. 8⁰.

Kiew, Gesellschaft der Naturforscher.

Tomb. XII. Heft 1 und 2. 1892. 8⁰.

Klausenburg, Siebenbürgischer Museums-Verein.

Orvos-Természettudományе Ertosidö.

I. Orvosi Szak. Erfolyam XVII. Heft II und III. 1892.

II. Természettudománye Szak. Erfolyam XVII. Heft III. 1893,

I. Orvosi Szak. Erfolyam XVIII. Heft I—III. 1893. Erfolyam XIX. Heft I—III. 1894. 8⁰.

Klagenfurt, naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.

Jahresbericht für 1891. Jahrbuch, Heft XXII. Jahrgang XXXIX und LX. 1893. 8⁰.

Seeland, F. Diagramme der meteorologischen Beobachtungen, Witterungsjahr 1892 und 1893. 4⁰.

Königsberg i. Pr., Königliche physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften, Jahrgang XXXII—XXXIV. 1891—1893.
Jentzsch, A. Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Mit 75 Textabbildungen und 2 Tabellen. 1892. 8⁰.

Kopenhagen, Kgl. Danske Videnscabernes Selskabs.
Oversigt i Aaret. 1891. No. 3. 1892. 1893. 1894. No. 1 u. 2. 8⁰.
Forteynelese over de af d. Kgl. Danske Videnscabernes Selskabs I Tidstrumment 1742—1891.

— —, naturhistoriske Forening.
Videnskabelige Meddelelser.
Aaret 1892—1894. 8⁰.

Krakau, K. K. Akademie der Wissenschaften.
Matematyczno-przyrodniczego. Rozprawy.
Serya II. Tom. IX, X u. XI. 1893 u. 1894.
Teichmann, L. Naczynia Limfactyczne W. Stoniowacinie. (Elephantiasis Arabrum.) Text und Atlas. Folio. 1892.
Pamietnik. Tom. osiemnastego Zeszyt II. 1892. 4⁰.
Anzeiger der Akademie der Wissenschaften. 1892—1895. 8⁰.

Lausanne, Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin, XXVIII. No. 106—109. 1892. XXIX. No. 110—113. 1893. XXX. No. 114 u. 115. 1894. 8⁰.

Leipzig, Königlich sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
Abhandlungen, Band XVIII, No. 5—8. 1892. Band XIX. 1893. Band XX No. 1—4. 1893. Band XXI No. 1—6. 1894 und 1895. 4⁰.
Berichte, 1892, 1893 und 1894. I—III. 8⁰.

— —, naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte, Jahrgang XVII und XVIII. 1891/92. 8⁰.

— —, Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht 1892. 8⁰.

— —, Verein für Erdkunde.
Mittheilungen. 1891—1893. 8⁰.

Leipzig, Museum für Völkerkunde.
Berichte XVIII—XXI. 1891—1893. 8⁰.

Leutschau, (Iglò) Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbücher (deutsche Ausgabe), XIX. Jahrgang. 1892. 8⁰.

Liège, Société géologique de Belgique.
Annales, Tome XVIII—XX. 1892—1893. 8⁰.

Linz, Museum Francisco-Carolinum.
Berichte L—LII, nebst den Beiträgen XLIV—XLVI zur Landeskunde von Oesterreich ob d. Enns. 1892—1893. 8⁰.

— —, Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
Berichte, XXI—XXIII. 1892—1894. 8⁰.

London, Geological society.
Quarterly Journal. Vol. XLVII Part. 2—4. No. 190—192. 1892. Vol. XLIX Part. 1—4. No. 193—196. 1893. Vol. L. Part. 1—4. No. 197—200. 1894. Vol. LI. Part. 1—2. No. 201 u. 202. 1894.
Geological Literature addet to the Geological society Half-Year ende Dec. 1894.
List of the geological society 1887—1894. 8⁰.

— —, Entomological society.
Transaction for the Year 1894. 8⁰.

Lund, Acta Universitatis Lundensis.
Universitetes Ärsskrift. Tom. XXVII—XXX. 1889/90 bis 1893/94. 4⁰.

Lübeck, Vorsteherschaft der Naturaliensammlung.
Jahresbericht für 1891. 8⁰.

— —, Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum.
Mittheilungen, II. Reihe, Heft 3, 4, 5 und 6, 7 und 8. 1891 bis 1895. 8⁰.

Lüneburg, naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Jahreshefte, XII. 1890—1892. 8⁰.

Luxemburg, Institut Royal Grand-Ducal, Section des sciences naturelles et mathématiques.
Publications, Tom. XXII. 1893. 8⁰.

Luxemburg, Verein Luxemburger Naturfreunde »Fauna«.
Mittheilungen aus den Vereinssitzungen. Jahrgang 1893 und 1894 nebst Register. 8⁰.

Lyon, Société d'agriculture d'histoire naturelle et des arts utiles.
Annales Sixiéme Série. Tom. II—V. 1889—1892. 8⁰.

Madison, Wiskonsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Transactions, Vol. VIII—IX. 1888—1893. 8⁰.

Magdeburg, naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht und Abhandlungen. 1891—1894.
Festschrift zur Feier des 25jährigen Stiftungstages des Vereins. 1894. 8⁰.

Mailand, R. Instituto Lombardo di scienze et lettere.
Memoire, Vol. XVI — XVII. Série III fasc. III. 1891. Vol. XVII—XVIII. Série fasc. I und II. 1892. 4⁰.
Rendiconti, Série II. Vol. XXXIII—XXXV. 1890—92. 8⁰.

— —, Societa Italiana di scienze naturali.
Atti, Série II. Vol. XXXIII—XXXIV. 1890—1894. 4⁰.

Mannheim, Verein für Naturkunde.
Jahresbericht für die Jahre LVI—LX. 1888—1893. 8⁰.

Manchester, Litterary and philosophical Society.
Mémoires, Fourth Series. Vol. V, VI, VII, VIII, IX. No. 1 und 2. 1892—1895. 8⁰.

Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Schriften, Band XII. 4. und 5. Abhandlung. 1891 bis 1892. 4⁰.
Sitzungsberichte, Jahrgang 1891—1893. 8⁰.

Meriden, (Conn.) Scientific Association.
Annual Adress, 1892 und 1893.

Modena, Società dei naturalisti.
Atti, Serie III. Vol. XI u. XII. 1892—1894. 8⁰.

Montpellier, Academie des sciences et lettres.
Mémoires de la section de médecine. Tome VI. No. 2 und No. 3. 1892—1894. 4⁰.

Moskau, Société Impérial des Naturalistes.
Bulletin, Année 1892, 1893 und 1894. 8⁰.

München, Königliche Akademie der Wissenschaften, mathematisch-physikalische Klasse.

Abhandlungen. Band XVII. Abtheilung III. 1892. 4⁰.

Seeliger, H. Ueber allgemeine Probleme der Mechanik des Himmels, Rede zur Feier des 133. Stiftungsfestes am 28. März 1892. 4⁰. Band LVIII. Abtheilung I. 1893.

Goebel, K. Gedächtnissrede auf K. von Nägeli, gehalten am 21. März 1893. Band XVIII, Abtheilung II. 1893.

Rüdinger, N. Ueber die Wege und Ziele der Hirnforschung. Festrede, gehalten in der öffentlichen Sitzung d. K. b. Akademie der Wissenschaften am 21. November 1893. Band XVIII, Abtheilung III.

Sohncke, L. Ueber die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten. Festrede, gehalten in der öffentlichen Sitzung d. K. b. Akademie der Wissenschaften am 15. November 1894. 4⁰.

Sitzungsberichte. Jahrgang 1892—1894. 8⁰.

— —, Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.

Sitzungsberichte. VII—IX. Heft. 1891—1893. 8⁰.

— —, Entomologischer Verein.

Mittheilungen, Jahrgang I—V. 1851—1855.

Münster, westphälischer Provinzial-Verein für Kunst und Wissenschaft.

Jahresbericht pro 1891 und 1892. 8⁰.

Nancy, Société des sciences.

Bulletin, Serie II. Tome XI fasc. XXV. 1891. Tome XII fasc. XXVI und XXVII. 1891—1892. 8⁰.

Neubrandenburg, Verein der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv, Jahrgang XLV—XLVIII. 1891—1895. 8⁰.

Neuchâtel, Société des sciences.

Bulletin, Tome XVII—XX. 1889—1892. 8⁰.

New-Haven, American Journal of Science and Arts.

Vol. XLIII, No. 255—258. 1892. Vol. XLIV, No. 259—264. 1892. Vol. XLV, No. 265—270. 1893. Vol. XLVI, No. 271—276. 1893. Vol. XLVII, No. 277—282. 1894. Vol. XLVIII, No. 283—288. 1894. Vol. XLIX, No. 289—293. 1895. 8⁰.

New-Haven, Connecticut Academy of Arts and Sciences.
Transactions, Vol. VII, Part. 2. 1888. Vol. VIII, Part. 1 u. 2. 1890—1892. Vol. IX, Part. 1. 1893. 8⁰.

New-York, Academy of Sciences.
Lyceum of Natural History.
Annals, Vol. VI, No. 1—6. 1891—93. Vol. VII, No. 1—5. Vol. VIII, No. 1—3. 1893. 8⁰.

— —, Microscopial Society.
Journal, Vol. VIII, No. 3 und 4. 1892. Vol. IX, No. 1—4. 1893. Vol. X, No. 1—4. 1894. Vol. XI, No. 1 und 2. 1895. 8⁰.

— —, Geographical Society.
Bulletin. Vol. XXIV, No. 1—4 und 4 Part. 2. 1892. Vol. XXV, No. 1—4 und 4 Part. 2. 1893. Vol. XXVI, No. 1—4 und 4 Part. 2. 1894. Vol. XXVII, No. 1. 1895. 8⁰.

— —, American Museum of Natural History.
Annual Report 1891, 1892 und 1893. 8⁰.
Bulletin, Vol. IV. 1892. Vol. V. 1893. 8⁰.

— —, Academy of Medicine.
Transaction. Second Séries. Vol. IX. 1893. Vol. X. 1894. 8⁰.

Nürnberg, naturhistorische Gesellschaft.
Jahresbericht für 1891. Jubiläumsschrift zur Feier des 90-jährigen Bestehens der naturhistorischen Gesellschaft, nebst Abhandlungen, Band IX. 8⁰.
Jahresbericht für 1892 nebst Abhandlungen, Band X. Heft 1.
Jahresbericht für 1893 nebst Abhandlungen, Band X. Heft 2.

— —, germanisches National-Museum.
Anzeiger, Jahrgang 1892, 1893 und 1894.
Mittheilungen aus dem germanischen National-Museum, Jahrgang 1892, 1893 und 1894.
Katalog der im germanischen National-Museum vorhandenen Holzstöcke aus dem XV.—XVIII. Jahrhundert. I. und II. Theil. 1892 und 1893. 8⁰.
Katalog der im germanischen National-Museum befindlichen Gemälde. 3. Auflage. 1893. 8⁰.

Odessa, Neurussische naturforschende Gesellschaft.
Tome XVII—XVIII. 1892—1894. Tome XIX, Heft I und II. 1894—1895. 8⁰.

Offenbach, Verein für Naturkunde.
Berichte, XXIX, XXX, XXXI und XXXII für die Vereinsjahre 1887—1891. 8⁰.

Osnabrück, naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht IX für die Jahre 1891 und 1892. 8⁰.

Padova, Società Veneto-Trentina di science naturali.
Bulletino, Tome V. No. 2. No. 3. No. 4. 1891—1894. Tome VI. No. 1. 1895. 8⁰.

Palermo, Reale Academia di science, lettere e belle arti.
Atti. Anno IX. No. 1—3. 1892. 4⁰.

Paris, Société zoologique de France.
Bulletin, pour l'année 1892. Vol. XVII 4e partie. 1893. Vol. XVIII. No. 1—6. Vol. XIX. No. 1—9 et dernier.
Extrait des Mémoires de la Société zoologique de France pour l'année 1894.
Janet, Charles. Études sur les Fourmis (4e Note). Pelodera des Glandes Pharyngiennes de Formica rufa L. 8⁰.
— —, Fourmis (7e Note) sur l'Anatomie du Pétiole de Myrmica rubra L. 8⁰.
— —, Fourmis (5e Note) sur la morphologie du squelette post-thoraciques chez les Myrmicides, Myrmica rubra L. ♀.
— — Sur les nids de la Vespa crabro L. 8⁰.
— — Sur le système glandulaires des Fourmis. 8⁰.
— — Sur le Nerfs de l'antenne et les Organes chordotonaux chez les Fourmis. 8⁰.
— — Transformation artificielle en Gypse du Calcaire friable de fossiles des Sables de Bracheux. 8⁰.

— —, Muséum d'histoire naturelle.
Bulletin, Année 1895. No. 1, No. 2 u. No. 3. 8⁰.

Perugia, Accademia Medico-Chirurgica.
Atti e Rendiconti. Vol. IV, V u. VI. 1892—1894. 8⁰.

Philadelphia, Academy of Natural Sciences.
Proceedings, Jahrgang 1891 Part. 3. Jahrgang 1892, 1893, 1894, Part. 1. 8⁰.

Philadelphia, American philosophical Society.
Proceedings, Vol. XXX. No. 137, 138 u. 139. Vol. XXXI. No. 140, 141 und 142. Vol. XXXIII. No. 144 und 145. 8⁰.

— —, Wagner Free Institute of Sciences.
Transaction. Vol. III. Part 2. 1892. 8⁰.

Pisa, Società Toscana di scienze naturali.
Vol. X, XI, XII und XIII. 1889—1894. 8⁰.

***Porto,** Annaes de Sciencias Naturaes.
Annals. Volume I. Primeiero anno No. 1. 1894. 8⁰.

***Posen,** naturwissenschaftlicher Verein.
Zeitschrift der botanischen Abtheilung. Jahrgang I. Heft 1 und 2. 1894. Jahrgang II. Heft 1. 1895. 8⁰.

Prag, Königlich böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Sitzungsberichte, Jahrgang 1892 und 1893. 8⁰.
Jahresberichte, 1892 und 1893. 8⁰.

— —, naturhistorischer Verein »Lotos«.
Jahrgang XLI—XLIII. Neue Folge, Band XIII, XIV, XV. 1893—1895. 8⁰.

— —, Verein böhmischer Forstwirthe.
Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde. Jahrgang 1892/93. 1893/94 und 1894/95. Heft 1—4. 8⁰.

— —, Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag.
Jahresberichte, Vereinsjahr 1891 und 1892. 8⁰.

Pressburg, Verein für Naturkunde.
Verhandlungen, Jahrgang 1887—1891. (Neue Folge, 7. Heft). 8⁰.

Raleigh, N. C. Elisha Mitchell scientific Society.
Journal for 1891 second. Parti. for 1892. prem. et second Parti. for 1893 und 1894. 8⁰.

Regensburg, naturwissenschaftlicher Verein.
Berichte, Heft III. 1890--1891. 8⁰.

Reichenberg (Böhmen), Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen, Jahrgang XXIII—XXV. 1892—1894. 8⁰.

Riga, naturforschender Verein.
Correspondenzblatt, XXXV—XXXVII. 1892—1894. 8⁰.

Rochester, Academy of Science.
Proceedings, Vol. I, Heft 2. 1891. Vol. II, Heft 1 u. 2. 1892—1893. 8⁰.

Rom, R. Comitato geologica d'Italia.
Bolletino, XXII—XXIV. 1891—1893. 8⁰.

Rotterdam, Société Batàve de Philosophie expérimentale.
Programme, 1892. 8⁰.

— —, Bataafsch Genootschap.
Nieuwe Verhandelingen, II. Recks. IV. Deel. I Stuk. 1893. 4⁰.

Salem (Mass.), Essex Institute.
Bulletin, Vol. XXIII. XXIV. XXV. und XXVI. No. 1—3. 1892—1895. 8⁰.

St. Louis, Academy of science.
Transaction, Vol. V. No. 3 und 4. Vol. VI. No. 1—17. 1889—94. 8⁰.

— —, Missouri Botanical Garden.
Third Annual Report. 1892. 8⁰.

S'Gravenhage, Koninklyk Instituut voor de Taal-Land- en Volkenkunde van Nederlandsch Indië.
Bydragen. 5 Volgr. VII. 3 u. 4. 1892. VIII. 1—4. 1893. IX. 1—4. 1894. X. 1—4. 1894. 6 Volgr. 1 u. 2. 1895. 8⁰.
Kruyt, C. A. Woordenlyst van de Barei-Taal. 1894.
— —, Naamlyst der Leden op 1. Juni 1894.

— —, Nederlandsche entomologische Vereeniging.
Tydschrift voor Entomologie. 35. Deel. Jaargang 1891 bis 1892. 8⁰.

San Francisco, California Academy of Natural Sciences.
Proceedings, Second Series. Vol. III. Part. 2. 1894. 8⁰.
Occasional Papers.
III. Evolution of the Colors of North American Land. Birds by Charles A. Keller. 1893. 8⁰.
IV. Bibliography of the Palaeogoice Crustacea Catalogue of North American Species by W. Vogdes. 1893.

Santiago, Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, Band II, Heft 4, 5 und 6. 1891—93. 8⁰.

Santiago, Société scientifique du Chili.
Actes, Tome II. Ière, IIème et IIIème Livraison. 1892—1893.
Tome III. Ière, IIème et IIIème Livraison. Tome IV. Ière Livraison. 1894. 8⁰.

St. Gallen, naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Berichte, 1890/91, 1891/92, 1892/93. 8⁰.

St. Petersburg, Académie impériale des sciences.
Bulletin, V. Série. Tome I, No. 1—4. Tome II. No. 1 u. No. 2. 1895. 4⁰.
Nouvelle, Série IV. No. 1 und No. 2. 1893 u. 1894.

— —, Société de Naturalistes.
Travaux, Section de Zoologie et de Physiologie.
Tomb. XXII, Livr. 2 und 3. 1893.
Tomb. XXIII, Livr. 1, 2 und 3. 1894.
Tomb. XXIV. Livr. 1 und 2. 1894. 8⁰.
Section de Botanique. 8⁰. Tomb. XXII, XXIII und XXIV. 1892—1894.
Comptes rendus. No. 1. 1895. 8⁰.

— —, Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
Tome XXVI, XXVII und XXVIII. 1891—94. 8⁰.

— —, Direction des Kaiserlichen botanischen Gartens.
Tom. XI fasc. 2. 1892. XII. Fasc. 1 u. 2. 1892—93. XIII. Fasc. 1. 1893. 8⁰.

— —, Société Géographique impériale de Russie.
Tom. XXVII. Heft 6. 1892. 8⁰.

Sondershausen, Verein zur Beförderung der Landwirthschaft.
Verhandlungen, Jahrgang LI. 1891/92. 8⁰.

***Stavanger,** Museum.
Aarsberetning fór 1892.

Stettin, entomologischer Verein.
Entomologische Zeitung. Jahrgang LI, LII, LIII und LIV. 1890—1893. 8⁰.

Stockholm, Kongl. Swenska Vetenscaps-Akademien.
Handlingar, Band XXII, XXIII, XXIV und XXV. 1886 bis 1892. 4⁰.
Öfersigt, Förhandlingar. Band XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX u. L. 1889—1893. 8⁰.

Meteorologiska Jakttagelser i Sverige. Jahrgang 1885 bis 1890. 4⁰.

Bihang. Band XIV—XIX. 1888—1894. Abtheilungen: I für Mathematik, Astronomie etc. II für Chemie, Mineralogie etc. III für Botanik. IV Zoologie. 8⁰.

Stockholm, Sveriges offentliga Bibliotek. Stockholm. Upsala. Lund. Göteborg.

Accessions-Katalog, Band I—VIII. 1886—1893. 8⁰.

Ährling, E. Carl von Linné's Brefvexling. 1885. 8⁰.

— —, Entomologiska Foreningen.

Entomologisk Tidscrift. Band VIII—XV. 1887—1894. 8⁰.

Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde.

Jahreshefte XLIX u. L. 1893—1894. 8⁰.

— —, Württembergischer Verein für Handelsgeographie und Förderung deutscher Interessen im Auslande.

Jahresberichte, XI u. XII. 1892 u. 1893.

Katalog der Ausstellung des X. deutschen Geographentages in Stuttgart, herausgegeben vom Ortsausschuss. 1893. 8⁰.

Meteorologische Beobachtungen in Württemberg. Meteorologische Jahrbücher: Jahrgang 1891 1893. 4⁰.

*__Tokio,__ Kaiserlich-Japanische Universität.

Mittheilungen aus der medicinischen Facultät. Band II, No. I u. No. II. 1893. Band III, No. 1. 1894. 4⁰.

Topeka, Kansas Academy of Science.

Transaction, Vol. XIII. 1891—1892. 8⁰.

Check List of the Plants of Kansas. 1892. 8⁰.

Toronto, Canadian Institute.

Annual-Report. Session 1892/93 und 1893/94. 8⁰.

Transaction, Vol. II. Part. 2. No. 4. 1892. Vol. III. Part. 1. No. 5. 1892. Vol. III. Part. 2. No. 6. 1893. Vol. IV. Part. 1. No. 7. 1894. 8⁰.

Sandford Flemmy C. M. G. An appeal to the Canadian Institute on the Rectification of Parliament. 1892. 8⁰.

Toscana, Società Toscana di scienze naturali.

Atti. Processi verbali, Vol. IX. 1894. 8⁰.

*__Trencsén__ (Ungarn), naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Comitates.

Jahreshefte, 1892/93. XVI. Jahrgang. 8⁰.

Trier, Gesellschaft für nützliche Forschungen.
Jahresberichte, 1882—1893. 4⁰.

Triest, Società Adriatica di science naturali.
Bolletino, Vol. XIII. Parte Seconda. Vol. XIV und XV. 1893. 8⁰.

— —, Società agraria. L'Amico dei Campi.
Anno XXIX—XXXI. 1893—95. 8⁰.

Tromsö, Museum.
Aarshefter, Tom. XV und XVI. 1893—1895. 8⁰.
Aarsberetning for 1891 und 1892. 8⁰.

Ulm, Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Jahreshefte, Jahrgang IV, V und VI. 1891—1893. 8⁰.

Upsala, Societas Regia Scientarium.
Nova Acta. Serie Tertiae. Vol. XV und XVI. 1892 und 1893. 4⁰.

Washington, Smithsonian Institution.
Smithsonian contributions to Knowledge. Vol. XXVIII. 1892. 4⁰.
Michelson, A. On the Application of interference Methods to Spectroscopic Measurtrements. With five Plates. (—842—) 1892. 4⁰.
Langley, P. S. The internal Work of the Wind. (—884—) 1893. 4⁰.
Smithsonian miscellaneosus Collections. Vol. XXXIV—XXXVI. 1893. 8⁰.
Meteorologicae Tables. (—844—). 1893.
Smithsonian, Annual Report of the Bourd of Regents. 1889, 1890 u. 1891. 8⁰.

— —, United States National Museum.
Division of Ornithology and Mammalogy. No. 7. Part. II. 1893. 8⁰.
Proceedings, Vol. XIV u. XV. 1891 u. 1892. 8⁰.
Bendire, Charl. Directions f. Collecting. Preparing and Preserving Birds Eggs and Nests. 1891. 8⁰.
Stejneger, L. Directions for Collecting Reptiles and Batrachians. 1891. 8⁰.
Lucas, A. F. Notes on the Preparation of rouch Skeletons. 1881. 8⁰.

Knowlton, H. F. Directions for Collecting Recent and Fossil Plants. 1891. 8⁰.

Ridgway, Rob. Directions for Collecting Birds. 1891. 8⁰.

Dall, H. W. Instructions for Collecting Mollusks. 1892. 8⁰.

Riley, V. C. Directions for Collecting and Preserving Insects. 1892. 8⁰.

Washington, United States Geologycal survey.

Annual Report (F. W. Powell) Eleventh 1889—1890. Twelfth. 1890—91. Thirteenth. 1891—92. 8⁰.

— —, Bureaux of Ethnology.

Annual Report 1885—1886. 1886—1887. 1887—1888 und 1888—1889. 1891—1893. 4⁰.

Pilling, J. Const. Bibliographie of the Algonquian. Languages 1891.

— — — of the Ahapascon Languages 1892. 8⁰.

— — — of the Chinnokan Languages 1893. 8⁰.

— — — of the Salishan Languages 1893. 8⁰.

— — — of the Wakashan Languages 1894. 8⁰.

Pollard, J. G. The Pamunkey Indians of Virginia. 1894. 8⁰.

Thomas, C. The Maya Year. 1894. 8⁰.

— —, United States Geological survey. Departement of the Interior.

Bulletin, No. 82—117. 1891—1893. 8⁰.

United States and Geological Survey of the Rocky Mountain Region F. W. Powell in Charge Contributions to N. American Ethnology. Vol. II, VI und VII. 1890. 4⁰.

United States Geologycal survey. Departement of the Interior. Monographs. Vol. XVII—XXII. 1892—1893. 4⁰.

United States Geological survey. Departement of the Interior. Mineral Resources of the United States.

Calendae Years. 1889 und 1890. 1891, 1892 und 1893. 8⁰.

Wernigerode, naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften, Band VII. 1892. Band IX. 1894. 8⁰.

Wien, Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

I. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Palaeontologie.

Band C. 1891. Band CI. 1892. Band CII. 1893. Band CIII. Heft I—III. 1894. 8⁰.

Register zu Band XCVII—C. der Sitzungsberichte, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, XIII. 1892. 8⁰.

IIa. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie und Mechanik.

Band C. 1891. Band CI. 1892. Band CII. 1893. Band CIII. Heft I—V. 1894. 8⁰.

IIb. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Chemie.

Band C. 1892. Band CI. 1892. Band CII. 1893. Band CIII. Heft I—III. 1894. 8⁰.

III. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Physiologie, Anatomie und theoretischen Medicin.

Band C. 1891. Band CI. 1892. Band CIII. Heft I—IV. 1894. 8⁰.

Wien, Prähistorische Commission.

Mittheilungen, Band I. No. 3. 1893. 4⁰.

— —, K. K. geologische Reichsanstalt.

Jahrbücher, Band XLI. Heft 4. 1894. Band XLII. 1892. Band XLIII. 1893 und 1894. Band XLIV. Heft 1. 1894. 8⁰.

Kayser, E. und Holzapfel, E. Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F. G. H. Barande's zum rheinischen Devon. Wien, 1894. 8⁰.

Verhandlungen. Jahrgang 1892. No. 6—18. Jahrgang 1893, Jahrgang 1894 und Jahrgang 1895. No. 1—3. 4⁰.

Abhandlungen, Band XV. Heft 4—6. 1893. Band XVII. Heft 1—3. 1893. Folio.

Mojsisovics, E., Edler v. Mojsvar. Die Cephalopoden der Halstatter Kalke. Text und Atlas mit 30 lithographirten Tafeln. 1893. Folio.

— —, K. K. geographische Gesellschaft.

Mittheilungen, Band XXXV. 1892. 8⁰.

— —, K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft.

Verhandlungen, Band XLII. Band XLIII. Band XLIV und Band XLV. Jahrgang 1892—1895. 8⁰.

Wien, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, Band XXXII—XXXIV. 1891/92—1893/94. 8⁰.

— —, K. K. naturhistorisches Hof-Museum. 8⁰.
Annalen, Band VII, Band VIII und Band IX. 1892—1894. 8⁰.
Klatt, W. J. Compositae Mechowianae. 1892. 8⁰.
— —, Compositae Hildebrandtianae et Humblotianae in Madagascaria et insulis Comoris collectae.
Compositae Endrèsianae leg. Costa-Rica. 1892. 8⁰.
Sonderabdrücke aus Band VII. Heft 1 u. 2. u. 4. 1892. 8⁰.

— —, Oesterreichischer Touristen-Club, Section für Naturkunde.
Mittheilungen, Jahrgang IV—VI. 1892—1894. 8⁰.

— —, Entomologischer Verein.
Jahresbericht, Jahrgang IV—VI. 1892—1894. 8⁰.

Wiesbaden, Verein für Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
Annalen, Band XXV und XXVI. 1893—1894. 8⁰.
Sauer, W. Das Herzogthum Nassau in den Jahren 1813 bis 1820. Wiesbaden, 1893. Beilage zum XXV. Bande der Annalen. 8⁰.

— —, Gewerbeverein für Nassau.
Mittheilungen, Jahrgang XLVI, XLVII und XLVIII. 1893 bis 1895. 4⁰.

— —, Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher, Jahrgang 45—47. 1892—94. 8⁰.

Wisconsin, Public Museum of the City of Milwauke.
Twelft Annual Report of the Board of Trustees. 1894. 8⁰.

Würzburg, Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte, Jahrgang 1891—1894. 8⁰.

— —, Unterfränkischer Kreisfischerei-Verein.
Scherpf, M. Rückblicke auf die Thätigkeit des unterfränkischen Kreisfischerei-Vereins seit der Gründung. 1877 bis 1892. 8⁰.

Zürich, naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift, Jahrgang XXXVII, XXXVIII, XXXIX und von Jahrgang XL. Heft 1. 1892—1895. 8⁰.

Generalregister der Publikationen der naturforschenden Gesellschaft nebst einer Uebersicht ihres Tauschverkehrs. 1892. 8⁰.

Zürich-Hottingen, Societas Entomologica.
Organ für den internationalen Entomologen-Verein. Jahrgang VII, VIII, IX und X. No. 1. 1892—1895. 4⁰.

Zwickau, Verein für Naturkunde.
Jahresbericht, 1890—1893. 8⁰.

II. Zoologie.

Agassiz, L., Nomenclator zoologicus, continens Nomina Systematica Generum Animalium tam viventicum quam fossilium.
Fascic. I. Mammalia Echinodermata et
Fascic. II. Aves.
Fascic. III et IV. Crustacea et Vermes. Entozoa, Turbellaria et Annulata. Hemiptera et Infusoria etc.
Fascic. V et VI. Neuroptera, Orthoptera. Polypi et Reptilia.
Fascic. VII et VIII. Mammalia (add.), Aves (add.), Reptilia (add.), Pisces. Crustacea (add.), Hemiptera. Orthoptera. Neuroptera. Hymenoptera. Vermes etc.
Fascic. IX et X. Titulum et Praefationem operes. Mollusca. Lepidoptera. Strepsiptera. Diptera. Myriapoda. Thysanura. Thysanoptera. Sictoria etc.
Fascic. XI. Coleoptera.
Fascic. XII. Indicem universalem. Solothurn 1842—1847. 4⁰.

Archiv für Naturgeschichte. Herausgegeben von Dr. F. Hilgendorf. Jahrgang LVIII. Band I. Heft 2. 1892—1893. Jahrgang LIX. 1892—1893. Jahrgang LX. Band I. Heft 1—3. 1894. 8⁰.

— —, mikroskopische Anatomie. Herausgegeben von O. Hartwig in Berlin und Anderen. Band XXXV. Heft 2. Bonn 1890. 8⁰.

Butler, Arth., Revision of the Lepidopterous Genus Teracolus, with Descriptions of the new Species. Plates VI und VII. 1875. 8⁰.

— —, On the Lepidoptera of the South-Sea Islands. 1874. 8⁰.

— —, Illustrations of Typical Specimens of Lepidoptera Heterocera in the Collection of the British Museum. Part. IX. 8⁰. London 1893. 4⁰.

— —, XV Descriptions of some new Lepidoptera. Heterocera of Ceylon in the collections of the Hon Walter Rothschild. Pl. XII. 1889. 8⁰.

— —, The genus Euploea of Fabr. Ext. from the Linnean Soc. Journ. Zoologie. Vol. XIV. 1878. 8⁰.

Büsgen, M., Der Honigthau. Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen. Mit 2 lithographirten Tafeln. (Sonderabdruck aus der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaften. Band XXV. Neue Folge Band XVIII. Jena 1891). 8⁰.

Dewitz, H., Afrikanische Tagschmetterlinge mit 2 Tafeln No. XXV—XXVI. 4⁰.

Afrikanische Nachtschmetterlinge mit 2 Tafeln, No. II—III. 4⁰.

Beschreibungen von Jugendstadien exotischer Lepidopteren mit 2 Tafeln, No. VIII—IX.

(Nova Acta der K. Leopold.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher.) 1879, 1881 und 1882. 4⁰.

Afrikanische Schmetterlinge mit Tafel I—II. (Mittheilungen des Münchener entomologischen Vereins 1879). 8⁰.

Doherty, Will., The Butterflies of Sumba and Sambawa with some acount of the Island of Sumba. Calcutta 1891. 8⁰.

Druce, H., On Lepidoptera Heterocera from Fiji, from the Salomon Island 1888. 8⁰.

Drury, Dru., Illustrations of exotic Entomology, containing upwards of six hundred and fifty figures and Descriptions of foreign Insects, interspersed with remarks and reflexions on their nature and properties. Vol. I—III nebst Atlas. London 1837. 4⁰.

Ehrenberg, G. C., Symbolae Physicae.
Decas prima I. Mammalium. Zoologica I. Tafel I—X. II. Animalium Evertebratorum. Zoologica II. Phytozoa. Tafel I—VI. II. Mollusca. Tafel I und II. II. Arachnoidea. Tafel I und II. Decas prima III. Avium. Zoologica I. Aves. Tafel I—X. Decas prima IV. Insectorum. Zoologica II. Insecta. Tafel I bis X. Decas secunda I. Mammalium. Zoologica I Mammalia. Tafel XI—XX. Decas secunda II. Insectorum. Zoologica II. Insecta. Tafel XI—XX. Decas tertia Insectorum. Zoologica II Insecta. Tafel XXI—XXX. Decas quarta. Insectorum Zoologica II. Insecta. Tafel XXXI—XL. Decas quinta. Insectorum Zoologica II. Insecta Tafel XLI—L. Berlin 1828—1834. Folio.

Ehrenberg, G. C. und **Hemprich, F. W.,** Naturgeschichtliche Reisen durch Nord-Afrika und West-Asien in den Jahren 1820—1825. Berlin 1828. 4°.

Eimer, Th. H. G., Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen. Eine systematische Darstellung der Abänderungen, Abarten und Arten der Segelfalter ähnlichen Formen der Gattung Papilio. Text 8° und Atlas folio. Jena 1889.

Exner, Sigm., Die Physiologie der facettirten Augen von Krebsen und Insecten. Mit 7 Tafeln. Leipzig und Wien. 1891. 8°.

Forbes, O. H., Wanderungen eines Naturforschers im malayischen Archipel von 1878—1883. Uebersetzt von R. Teuscher. I. und II. Band. Jena 1886. 8°.

Gangelbauer, L., Die Käfer von Mittel-Europa. I. und II. Band. 1892—1895. 8°.

Godmann and **Salvin,** On Butterflies from New Irland and New Britain 1879. 8°.
New Papuan Butterflies. 1880. 8°.

Goering, Anton, Vom tropischen Tieflande zum ewigen Schnee. Eine malerische Schilderung des schönsten Tropenlandes Venezuela. In Wort und Bild mit 12 Aquarellen und 24 Textillustrationen von nach der Natur aufgenommenen Originalzeichnungen. Leipzig. Folio.

Graber, Veit, Vergleichende Studien am Keimstreif der Insecten. Mit 12 colorirten Tafeln und 28 Figuren im Texte. Wien 1890. 4⁰. (Sonderabdruck aus dem LVII. Bande der Denkschrift der math.-naturwissensch. Klasse d. K. Academie d. Wissenschaften zu Wien.)

Haase, E., Die Abdominalanhänge der Insecten mit Berücksichtigung der Myriapoden mit Tafel XIV und XV. (Sonderabdruck aus den morphologischen Jahrbüchern XV Heft 1889. 8⁰.

— —, Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden. I. Theil: Entwurf eines natürlichen Systems der Papilioniden. Mit 6 Tafeln. II. Theil: Untersuchungen über die Mimicry. Mit 8 Tafeln. Stuttgart 1893. 4⁰.

Haekel, E., Zur Phylogenie der australischen Fauna. Systematische Einleitung. Abdruck aus: Semon, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel. Jena 1893. 4⁰.

Hampson, F. G., The Fauna of British India including Ceylon and Burma. Moths. Vol. I, II und III. London, 1892—1895.

Homeyer, A. v., Ueber das Leben der Vögel in Central-Westafrika. Denkwürdigkeiten meiner Reise nach und durch Angola. (Festvortrag). Budapest, 17. Mai 1891. Folio.

Indian Museum Notes. Vol. II. No. 6 und No 7. Vol. III. No. I bis No. III. 1893—1894. Calcutta. 8⁰.

Insectenbörse, Internationales Organ, Offertenblatt für Objecte der gesammten Naturwissenschaften. Jahrg. X und XI. 1893 und 1894. 4⁰.

Itzerott, G. und **Niemann, F.,** Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde mit 126 mikrophotographischen Abbildungen in Lichtdruck auf 21 Tafeln. Leipzig 1885. 8⁰.

Jungken, Ch., Die Augendiätetik oder die Kunst das Sehvermögen zu erhalten und zu verbessern. Berlin 1870. 8⁰.

Klug, F., Ueber die Lepidopteren-Gattung Synemon, nebst einem Nachtrage über Castniae. Mit 1 Tafel. 1848. 4⁰.

Kollar, Vincenz, Beiträge zur Insecten-Fauna von N. Granada und Venezuela. Mit 4 Tafeln. Wien 1849. 4⁰.

— —, Lepidopterorum Brasiliae Species novae iconibus illustratae. Wien 1839. 4⁰.

Korschelt, E. und **Heider, K.,** Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere, Heft III. Specieller Theil mit 359 Abbildungen im Text. Jena 1893. 8⁰.

Kirby, F. W., A Synonymic Catalogue of Lepidoptera Heterocera. (Moths). Vol. I. Sphinges and Bombyces. London 1892. 8⁰.

Linnaei, Caroli, Systema Naturae. Regnum Animale. Etitio Decima 1758, Çura Societatis Zoologicae Germanicae itererum Edita. Lipsiae MDCCCXCIV. 8⁰.

Marschal, Aug. de, Nomenclator Zoologicus continens Nomina Systematica Generum Animalium tam Viventicum quam Fosilium. Vindobonae. 1873. 8⁰.

Mathew, G. F., V. Life-history of three species of Western Pacific Rhopalocera. 1885. X. Descriptions and Life-histories of new species of Rhopalocera from the Western Pacific. 1890.

Montrouzier, P., Essai sur la Faune entomologique de la Nouvelle-Caledonie. 1858. 8⁰.

Novitates Zoologicae. Journal of Zoologie. Edited by the Hon Walter Bothschild. Ernst Hartert and Dr. K. Jordan. Vol. I. No. 1, 2, 3, 4 und 5. 1894. Vol. II. No. 1, 2. London 1894 und 1895. 8⁰.

Oates, Frank., Matabele Land and the Victoria Falls a naturalistes Wanderings in the interior of South Afrika. Second Etition. London 1889. 8⁰.

Oberthur, C., Lepidotteri dell' Afrika equatoriale (Resultati zoologici). Genova 1880. 8⁰.

— —, Études d'Entomologie. Descriptions d'Insectes nouveaux ou peu connus. Douzième Livraison. Mit 7 colorirten Tafeln. Rennes 1888. 4⁰.

Patten, William, The Development of Phryganid's with a Preliminary note on the Development of Blatta germanica. Inaugural Dissertation. London 1884. 8⁰.

Riesenthal, O. v., Die Raubvögel Deutschlands und des angrenzenden Mitteleuropas. 2. Auflage der Tafeln mit kurzem Text. Kassel 1894. Folio.

Romanoff, M. N., Mémoires sur les Lepidoptères. Tom. VI und VII. St. Petersburg 1893. 4⁰.

Römer, Aug., Catalog der Skelette- und Schädelsammlung des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden. 1893. 8⁰.
(Sonderabdruck aus den Jahrbüchern des nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrgang 46).

Salc, K., O novém rodu a druhu Ceroců (cocidae) Ortheziola Vejdovskyi. Ng. et n. sp. Prag 1894. 8⁰.

Schneider, G., Fischerei auf Sumatra mit Tubawurzel. 4⁰.

— —, Führer durch das naturgeschichtliche Museum zu Mühlhausen. Basel 1893. 8⁰.

— — und **Mieg, M.,** Rapport sur les travaux exécutés au musée d'histoire naturelle de la Société industrielle de Mulhouse depuis l'année 1884. 1893. 8⁰.

Schulze, E., Faunae Hercynicae Mammalia.

— —, Verzeichniss der Säugethiere von Sachsen, Anhalt, Braunschweig und Thüringen.
(Sonderabdrücke aus der Zeitschrift für Naturwissenschaften. Band LXIII. 1890). 8⁰.

— —, Sorex alpinus Schinz am Brocken (Zoologischer Anzeiger No. 41). 8⁰.

— —, Amphibia Europaea.
(Sonderabdruck aus den Jahrbüchern des naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg). 1890. 8⁰.

— —, Faunae Piscium Germaniae. Verzeichniss der Fische der Stromgebiete: Donau, Rhein, Ems und Weser.
(Sonderabdruck aus den Jahrbüchern des naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg). 1889. 8⁰.

— —, Faunae Saxonicae Mammalia Halae. 1893. 8⁰.

Scott, W., Australian Lepidoptera and their Transformations. Vol. II. Part. 2 avec 3 Taf. Part. 3 avec 3 Taf. Part. 4 avec 3 Taf. Sidney 1891 et 1892. Folio.

Smith Grose, H. and **Kirby, F. W.,** Rhopalocera Exotica being Illustrations of New, Rare and Unfigured Species of Butterflies. Vol. I. Part. I—XX. Vol. II. Part. XXI bis XXXII. London 1887—1895. 4⁰.

Swinhoe, C., Catalogue of Eastern and Australian Lepidoptera Heterocera in the Oxford University Museum. With eight Plates. Par. I. 1892 8⁰.

Spängberg, J., Entomologish Titskrift. Siehe Stockholm.

Temminck, C. J., Verhandelingen over de Natuurlyke Geschiedenes der Nederlandsche overzeesche Besittingen, door de Leden der Natuurkundige commissie in Indië en andere Schryvers. Zoologie. Leiden 1839—1844. Folio.

Tschusi, V. v., Meine bisherige Thätigkeit 1865—1893. Seinen ornithologischen Freunden gewidmet. Hallein 1894. 8⁰.

Weismann, A., Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. Jena 1892. 8⁰.

Wheeler, M. William, On the appendages of the First Abdominal Segment of Embryo Insects. (From the Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences Arts and Letteres. Vol. VIII. 1890. 8⁰.

Woodford, M. Ch., A Naturalist among the Head-Hunters. London 1890. 8⁰.

Zacharias, O., Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön. Theil 1—3. Berlin 1893—1895. 8⁰.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Herausgegeben von Albert v. Kölliker und E. Ehlers. Band LIII. Supplement-Band. Band LIV. LV. LVI. LVII. LVIII. LIX Heft I. 1892—1895. 8⁰.

Zeitschrift, Entomologische. Central-Organ des Internationalen Entomologischen Vereins. Jahrgang V—VIII. 1891—1894. Guben. 4⁰.

Zoologisches Centralblatt. Herausgegeben von Dr. A. Schuberg. Jahrgang I. No. 1 und 2. 1894. Jahrgang II. No. 1. 1895. Leipzig. 8⁰.

III. Botanik.

Jaczewki, A. M. de, Note sur le Pompholix Sapidum Cda et le Scolecothricum Bondieri.
(Extrait du Bulletin de la Société Mycologicae de France. Tom. IX. 3e Fascic.). Lons-le Saumier 1893. 8⁰.
Catalogue des Champignons recuellis en Russie en 1892 à Rylkovo, Gouvernement de Smolensk. (Extrait du Bulletin de la Société Mycolog. de France. Tom. IX. 4e Fascic.)
Essae de Classification naturelle des Pyrenomycetes. (Extrait du Bulletin de la Société Mycolog. de France. Tom. X. 1e Fascic.)
Note sur le Lasiobotrys Lonicerae Kze. (Tiré a part du Bulletin de l'Herbier Rossier. Vol. I. No. 11). Genève 1893.
Note sur le Puccinea Peckliana Howe. (Tiré a part du Bulletin de l'Herbier Rossier. Vol. II. No. 2. 1894). Genève 1894. 8⁰.
Tableau des Réactions caracteristiques des principales substances vegetales. (Bullet. Soc. Vand. Sc. nat. Vol. XXIX. Pl. I).

Klatt, W. F., Compositae Primitiae Florae Costaricensis.

— —, Hildebrandtianae in Madagascaria centrali collectae. (Separat-Abdruck aus Engler, Botanisches Jahrbuch, XII. Band. 1. Heft.) 8⁰.

— —, Berichtigungen zu einigen von C. G. Pringle in Mexico gesammelten Composideen. 8⁰.

Kohl, G. F., Beitrag zur Kenntniss des Windens der Pflanzen. (Habilitationsschrift). Marburg 1884. 8⁰.

Pinschot, G., Baltimore Forest the property of M. R. G. W. Vanderbilt. An account of its treatment, an the results of the first year's Work. Chicago 1883. 8⁰.

Saint-Lager, Note sur le Carex tenax. Paris 1892. 8⁰.

— —, Un chapitre de grammair à l'usage des Botanistes. Paris 1892.

— —, Aire géographique de l'Arabis arenosa et du Cirsium oleraceum.

— —, Description d'une nouvelle espèce d'Orobanche (Orobanche angelifixa Pétraux et Saint-Lager).

Oudemans, C. A. J. Révision des Champignons tant supérieurs qu'inférieurs trouvés jusqu' à ce jour dans les Pays-Bas. I. Amsterdam 1893. 8⁰.

IV. Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Barrande, Joach., Système Silurien du centre de la Bohême. Vol. VIII. Tome Iᵉ par Pocta, Ph. Text et 21 Planches. Bryozoaeres, Hydrozoaeres et partie des Anthozoaeres. Prague 1894. 4⁰.

Maurer, F., Palaeontologische Studien im Gebiete des rheinischen Devon. Mittheilungen über Brachyopoden aus der Grauwacke von Seifen mit 4 Tafeln. (Separat-Abdruck aus dem neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Jahrgang 1893. Band I. 8⁰.)

Sandberger, Fr. v., Ueber Blei- und Fahlerz-Gänge in der Gegend von Weilmünster und Runkel in Nassau. (Aus den Sitzungsberichten der mathematisch-physikalischen Classe d. K. Bayr. Academie der Wissenschaften 1895. Band XXV. Heft 1). 8⁰.

V. Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie und Meteorologie.

Ceha, Emu., Die chemischen Elemente. Didarktische Rhapsodien. Aus hinterlassenen Papieren. Bonn 1879. 8⁰.

Rogel, Franz, I. Darstellungen zahlentheoretischer Functionen durch trigonometrische Reihe. Ueber den Zusammenhang der Facultäten-Coefficienten mit den Bernoulli'schen und Euler'schen Zahlen.

— —, Ableitungen arithmetischer Reihen.

— —, Transformation der Potenzreihen ganzer und reciproker Zahlen.

— —, Ableitungen von Identitäten.

— —, Darstellungen der harmonischen Reihen durch Factorenfolge.

(Sonderabdrücke aus dem Archiv für Mathematik und Physik. (R. Hoppe).

Römer, Aug., Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden in den Jahren 1892. 1893 und 1894. 8⁰.
(Sonderabdrücke aus den Jahrbüchern des nassauischen Vereins für Naturkunde, den Jahrgängen 46—48. 1893—1895). 8⁰.

Schmitt, Conr., Mittheilungen aus der amtlichen Lebensmittel-Untersuchungsanstalt und chemischen Versuchsstation zu Wiesbaden. Ueber die geschäftliche und wissenschaftliche Thätigkeit im Betriebsjahre 1883/84. 8⁰.

VI. Vermischte Schriften.

Allgemeiner Deutscher Bäderverband. Verhandlungen, officieller Bericht über die 1. Jahresversammlung des Verbandes, abgehalten Bad Kösen am 8. Oktober 1892.

Bertouch, E. v., Die grossen nordischen Fluthen und deren Folgen. Wiesbaden 1893. 8⁰.

Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. Organ des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. Jahrgang III. IV. Ergänzungsheft. I. Band mit 12 Tafeln, 8 Tabellen und 16 Holzschn. 1885. Jahrgang V. VI. VII. VIII. IX. X. XI und XII. 1884—1893. Leipzig. 8⁰.

Holub, E., Führer durch die südafrikanische Ausstellung des Afrikareisenden Dr. E. Holub. Verfasst von J. Kafta. Prag 1892. 8⁰.

Hueppe, F., Ueber die Ursachen der Gährungen und Infectionskrankheiten und deren Beziehungen zum Causalproblem und zur Energetik. Vortrag. (Sonderabdruck aus der Berl. klin. Wochenschr. 1893). 8⁰.

Hauch, H., Vergleichende Erdkunde und alttestamentlich geographische Weltgeschichte. Mit 10 Karten; davon 8 in Farbendruck. Text und Kartenheft. Gotha 1894. 4⁰.

Joost, E., Adressbuch der Stadt Wiesbaden. Jahrgang 33—36. 1892/93—1895/96. 8⁰.

Kloos, Ueber die geologischen Verhältnisse des Untergrundes der Städte Braunschweig und Wolfenbüttel mit besonderer Rücksicht auf die Wasserversorgung. Vortrag, gehalten im Verein für Naturwissenschaft in Braunschweig am 10. December 1881. 8⁰.

Kadesch, A., Bericht über die 3. Versammlung des Vereins zur Förderung des Unterrichtes in der Mathematik und den Naturwissenschaften zu Wiesbaden am 15. und 16. Mai 1894. 8⁰.

Kolonial-Zeitung, Deutsche. Organ der deutschen Kolonialgesellschaft. Neue Folge: Jahrgang III—VI. 1890—1893. Berlin. 4⁰.

Schlegel, H., Zoogenaamde Kritick van het Japanisch-Nederlandsch en Japanisch-Engelsche Woordenbock. Deel III. Beemtwoord door Serrurier, L. Leiden 8⁰.

Versammlung, Sechzigste, Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wiesbaden, vom 18.—24. September 1887. 4⁰.
Die Wasserversorgung der Stadt Wiesbaden von Direktor Winter. Die Kanalisation der Stadt Wiesbaden von Ingenieur Brix. Dargebracht vom Gemeinderath der Stadt Wiesbaden. 8⁰.

VII. Karten, Ansichten, Abbildungen etc.

Langhans, P., Karte des Schutzgebietes der N. Guinea-Kompagnie in 6 Blättern. Mit Begleitworten über die wirthschaftlichen Grundzüge des Schutzgebietes und Kartenquellen. Gotha 1893. Folio.

VIII. Hygiene, Wohnungs-Hygiene, Desinfectionslehre etc.

Archiv für Hygiene. Herausgegeben von F. Forster, M. v. Pettenkofer und Fr. Hofmann. Band I—XVI. 1833—1893. München und Leipzig. 8⁰.
General-Register Band I—X. 1890. 8⁰.

Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege, Organ des Niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. (Siehe vermischte Schriften, No. 8132 [1] bis 8132 [30] im V. Nachtrage zum Kataloge der Bibliothek). 8⁰.

Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. Im Auftrage der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte herausgegeben von Dr. Gottisheim in Basel und Stadtrath Hobrecht in Stettin u. And. Braunschweig 1869—1893. Band I—XXV. General-Register zu I—X und XI—XX. 1882—1889. 8⁰.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Bericht des Ausschusses über die XV. Versammlung zu Strassburg vom 14.—17. September 1889. Braunschweig 1890. 8⁰.
XVI. Versammlung zu Braunschweig vom 11.—14. September 1890. 8⁰.
XVII. Versammlung zu Leipzig vom 17.—19. September 1891. Braunschweig 1893. 8⁰.

Bell, James, Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel. Uebersetzt von C. Mirus. Berlin 1882. 8⁰.

Dörr, W., Die erste altrussische hygienische Ausstellung vom 21. Mai bis 10. October 1893. St. Petersburg. 8⁰.

Flügge, C., Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden. Anleitung zur Anstellung hygienischer Untersuchungen etc. für Aerzte und Chemiker. Leipzig 1881. 8⁰.

Heinzerling, Ch., Die Conservirung der Nahrungs- und Genussmittel. Mit 113 Holzschnitten. Halle 1884. 8⁰.

Kaiserliches Gesundheitsamt. (Beihefte zu den Veröffentlichungen des K. Gesundheitsamtes).
I. Arbeiten. I. Band. Mit 113 Tafeln und gedruckten Holzschnitten im Texte. Berlin 1886. 4⁰.
II. Band. 1. und 2. Heft. 1887. V. Band. 2. Heft. 1889. 4⁰.
II. Mittheilungen. Herausgegeben von Dr. Struck, mit 14 photographischen Tafeln. I. Band. Berlin 1881. 4⁰.

König, J., Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihre Herstellung, Zusammensetzung, ihre Fälschung und deren Nachweisung. Mit einer Einleitung über die Ernährungslehre. Berlin 1883. 8⁰.

Müller, C. F. und **Kraner, F. H.**, Allgemeiner Deutscher Bäder-Verband. Officieller Bericht über die 2. ordentliche und öffentliche Verbandsversammlung, abgehalten zu Wiesbaden am 2.—4. November 1893. 8⁰.

Pettenkoffer, M. v. und **Ziemssen, H. v.**, Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten mit 27 Abbildungen. Leipzig 1886. 8⁰

Schülke, H., Gesunde Wohnungen. Eine gemeinverständliche Darstellung der Einwirkungen des Lichtes, der Wärme, der Luft, des Wassers und Untergrundes der Gebäude und ihrer Umgebung auf die Gesundheit der Bewohner. Mit 44 Holzschnitten und 5 lithographirten Tafeln. Berlin 1880. 8⁰.

Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. Erster Congress gehalten zu Wiesbaden vom 20.—22. April 1882. Herausgegeben von E. Leyden und E. Seitz. 8⁰.
Zweiter Congress gehalten zu Wiesbaden vom 8.—11. April 1883. I. Abtheilg. (Bog. 1—8). II. Abtheilg. und Schluss. Mit 9 lith. Tafeln und 11 Holzschnitten. 8⁰.
Vierter Congress gehalten zu Wiesbaden vom 8.—11. April 1885. Mit 13 Abbildungen und 4 Tafeln. 8⁰.
Fünfter Congress gehalten zu Wiesbaden vom 14.—17. April 1886. 8⁰.

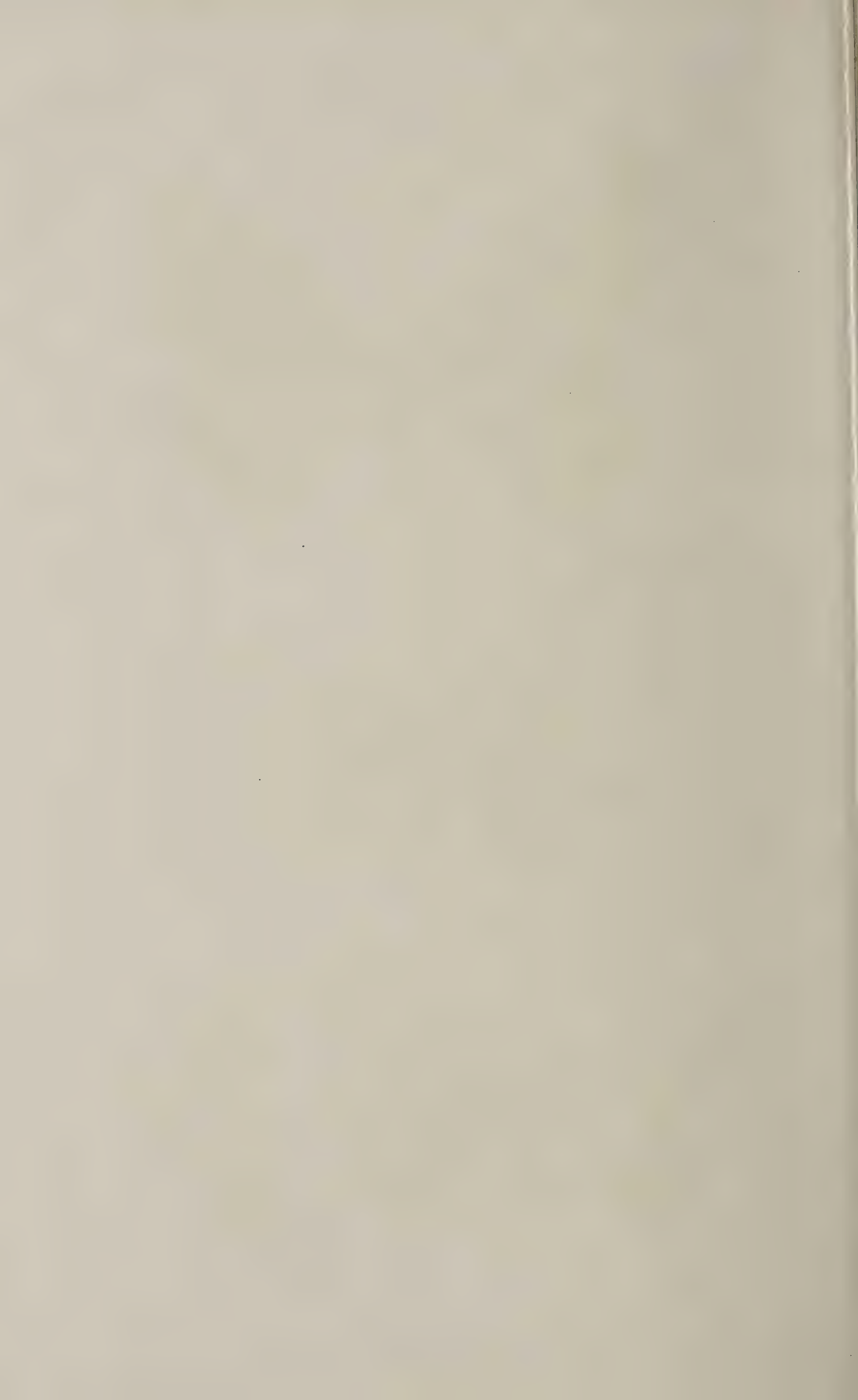
Wernich, A., Grundriss der Desinfectionslehre. Zum praktischen Gebrauch auf experimenteller Grundlage bearbeitet. Mit 15 in den Text gedruckten Illustrationen. Wien und Leipzig 1880. 8⁰.

Wolpert, A., Sieben Abhandlungen aus der Wohnungs-Hygiene, zugleich Anhang zur Theorie und Praxis. (2. Aufl. 1880). Mit 26 Holzschnitten. Leipzig 1887. 8⁰.

Zeitschrift für Hygiene. Herausgegeben von R. Koch und C. Flügel. Band I—XIV. 1886—1893. Leipzig. 8⁰.

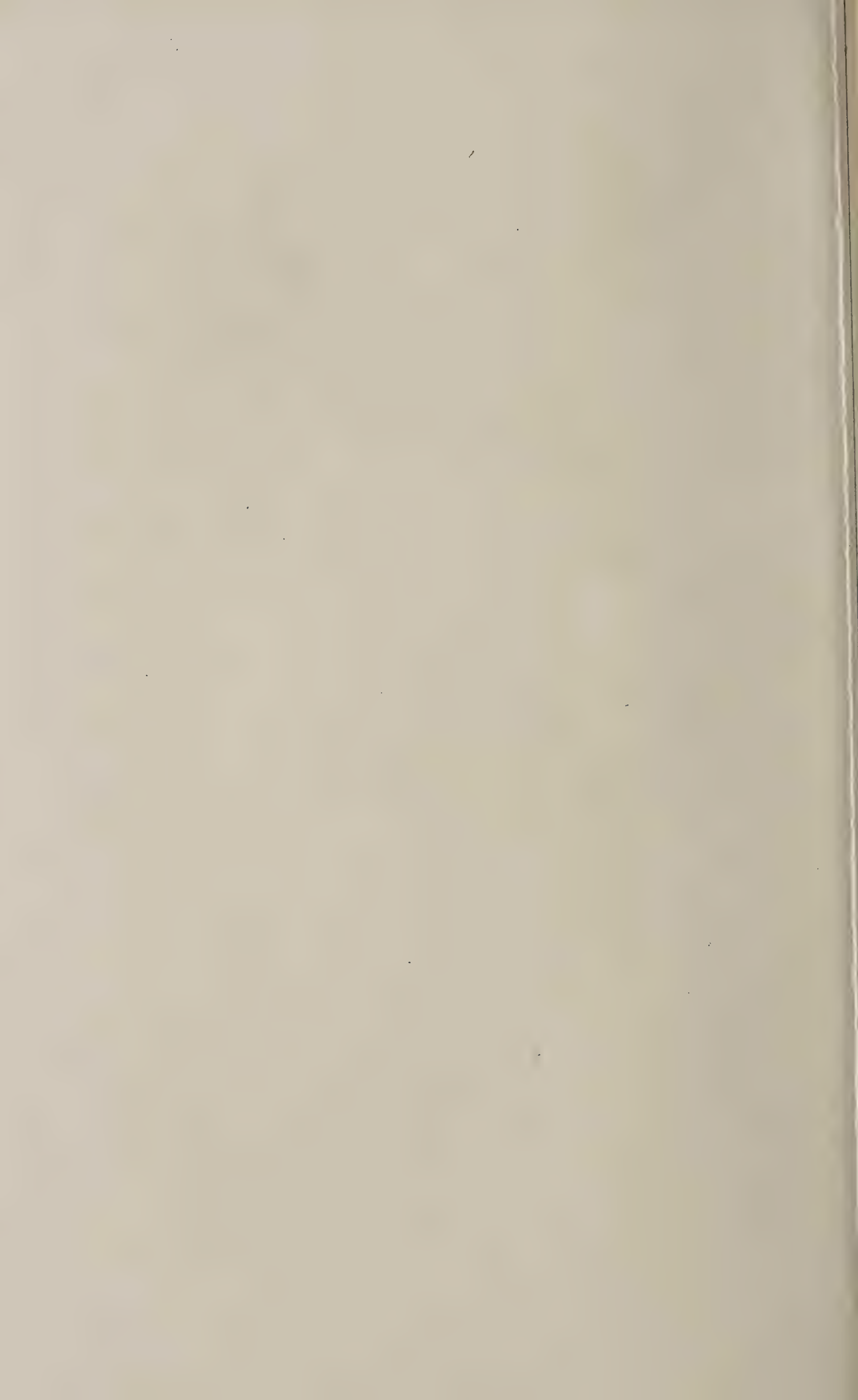


Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.
Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M





Verlag v. J. F. Bergmann, Wiesbaden. Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt ᵃ/M.



JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ARNOLD PAGENSTECHER,

KÖNIGL. GEH. SANITÄTSRATH, INSPECTOR DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS UND SECRETÄR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

JAHRGANG 49.

MIT 4 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1896.

Die Herren Verfasser übernehmen die Verantwortung für ihre Arbeiten.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalt.

Seite.

I. Vereins-Nachrichten.

II. Abhandlungen.

I.

Vereins-Nachrichten.



Protokoll

der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde vom 15. December 1895.

In Vertretung des durch Unwohlsein an der Theilnahme an der Versammlung verhinderten Herrn Vereins-Directors, Regierungs-Präsident von Tepper-Laski, eröffnete der Vereinssecretär Sanitätsrath Dr. Arnold Pagenstecher die zahlreich, insbesondere auch von Gästen und Vertretern benachbarter Vereine, besuchte Versammlung mit einer herzlichen Begrüssung. Herr Geh. Hofrath Dr. R. Fresenius übernahm als langjähriges Ehrenmitglied und früherer Director den Vorsitz und gab zunächst dem Vereinssecretär das Wort zur Erstattung des Jahresberichts über das verflossene 66. Vereinsjahr. (S. Anhang.)

Es folgte darauf die Neuwahl des Vorstandes durch Acclamation des bisherigen, welcher hiermit das Amt auf weitere zwei Jahre übernimmt.

Zum Schlusse hielt Herr Gymnasialoberlehrer Klau einen hochinteressanten Vortrag über »Das Leben einer Welt.«

Ein zahlreich besuchtes Festessen vereinigte Mitglieder und Freunde des Vereins in den Räumen des Casino's.

Der Vereinssecretär:
Dr. A. Pagenstecher.

Jahresbericht

erstattet in der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 15. December 1895,

von

Dr. **A. Pagenstecher**, Königl. Sanitätsrath,
Museumsinspector und Secretär des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

Meine Herren! Der Bericht über das 66ste Vereinsjahr wird Ihre gütige Aufmerksamkeit nicht allzulange in Anspruch zu nehmen haben.

Die zwischen unserer letzten gemeinsamen Zusammenkunft an diesem Orte und heute liegende Zeit hat in unsern gewohnten Verhältnissen keine wesentlichen Aenderungen hervorgerufen.

Wenn ich mir einen Vergleich erlauben darf, so vermag ich auch heute den Vorhang vor einer blühenden, von lebendigem Strome durchflossenen Landschaft aufzuziehen, in welcher eifrige und fleissige Bewohner die lohnenden Früchte des Feldes zu säen und zu ernten bestrebt gewesen sind. Unser Verein sucht ja seine Thätigkeit nicht im politischen Gebiete, sondern in dem Frieden der Natur, unter den lebenden, wie verstummten Zeugen derselben und in der stillen Studirstube durch jenen geistigen Verbindungsstrom, der die Centrale des menschlichen Empfindens mit der uns umgebenden Natur verbindet.

Es ist natürlich, dass innerhalb unsers Vereins, welcher über eine stattliche Zahl von Mitgliedern gebietet und ein hervorragendes naturhistorisches Museum unter seiner Verwaltung hat, sich Mancherlei vollzieht, was der Erwähnung am heutigen Tage nicht unwerth erscheinen mag.

Erlauben Sie mir daher zunächst einige Worte über unsere Mitgliederbewegung. Sie folgt naturgemäss den allgemeinen Gesetzen

der menschlichen Gesellschaft und jener, welche für einen Verein massgebend sind, welcher seine Hauptverbindungen unter der wissenschaftlichen Welt zu suchen hat. Leider ist es nicht zu erkennen, dass die dermalen herrschenden allgemeinen Lebensbedingungen, dass die gesteigerten Anforderungen auf allen Gebieten des öffentlichen Seins die Opferwilligkeit für wissenschaftliche Zwecke zu lähmen geeignet sind. Ebenso, wie andere Vereine gleichen Charakters, müssen auch wir froh sein, wenn es uns gelingt, unsern Besitzstand zu behaupten. Wir richten daher an alle unsere Mitglieder die dringende Bitte, dahin thätig sein zu wollen, dass die unvermeidlichen Lücken durch den Beitritt neuer und namentlich junger wissenschaftlich thätiger Männer ersetzt werden.

Auch in diesem Jahre haben freiwilliger Austritt, zumeist wegen Wegzugs von hier, sowie der unerbittliche Vernichter alles menschlichen Daseins die Zahl unserer Mitglieder herabgemindert.

Ihren Austritt erklärten die Herren; Dr. med. Brauns, Geh. Rath Flach, Professor Hesse, Hauptagent Marcus, Apotheker Neuss, Rentner van Sasse, Bibliotheker Dr. Schalk, Director Dr. Schmitt, Rentner Tölke, Dr. med. Wiegand und Maler Wichgraf zu Wiesbaden.

Es traten demgegenüber ein: die Herren: Dr. med. Bastelberger (Eichberg) Dr. med. Coester, Dr. phil. Grünhut, Dr. med. Landow, Baurath Licht, Dr. med. Lossen, Apotheker von Meyerling, Apotheker Nagel, Dr. med. Witkowski dahier, sowie Landrath Steinmeister zu Höchst, Rentner Suffert zu Berlin und Eisenbahnbeamter Preiss in Ludwigshafen a/Rhein.

Durch den Tod verlor der Verein mehrere hervorragende Mitglieder, zunächst das an Jahren älteste, den früheren nassauischen Reg.-Präsidenten Winter zu Elmshausen bei Biedenkopf, welcher das hohe Alter von über 90 Jahren erreichte. Zu Leipzig verschied Herr Geh. Commerzienrath Dodel, welcher lange Jahre hindurch unserm Verein treue Anhänglichkeit bewahrt und dem Museum mehrfach werthvolle Zuwendungen gemacht hatte. In Wiesbaden verstarb Herr Professor Dr. Borgmann, der ebenfalls ein treues Mitglied war, so lange es ihm seine zuletzt schwankende Gesundheit gestattete.

Mit unserm Verein verlor die gesammte gebildete Welt einen ihrer besten Vertreter, Exc. Gustav Freytag, den berühmten Schriftsteller, welcher den Abend seines Lebens so gern in den gastlichen Mauern unserer Stadt zubrachte und welchem die Naturwissenschaften, insbe-

sondere die Conchyliologie, die Quelle der Erholung und des reinen Genusses waren. In Bonn entriss uns der Tod Herrn Professor Dr. Bertkau, den verdienstvollen Herausgeber naturwissenschaftlicher Schriften, insbesondere der entomologische Jahresberichte. — Endlich verstarben noch die Herreu: Kreisphysikus Dr. Ebertz in Diez, Rentner Knüttel in Stuttgart, sowie der junge Zoologe Schreiber, Schreiner Hecker und Dr. med. Letzerich zu Wiesbaden. Wir widmen den aus unserm Kreise Dahingeschiedenen ein ehrendes Andenken, zu dessen Zeichen sie von Ihren Sitzen sich erheben wollen. —

Wie in früheren Jahren, so haben sich auch in dem vergangenen viele unserer Mitglieder zu verschiedenen lohnenden Ausflügen in unsere Umgebung vereinigt.

Die unter der vortrefflichen Leitung unseres Vorstandsmitgliedes, Herrn Apothekers Vigener, sowie des Herrn Lehrers Leonhardt stehenden botanischen Excursionen sind auch in diesem Jahre mehrfach ausgeführt worden und gebührt den genannten beiden Herren der lebhafteste Dank des Vereins.

Im Frühjahr unternahmen wir einen Besuch der Kalle'schen Farbfabriken in Biebrich a/Rh., wobei der Herr Besitzer, sowie seine Angestellten in der liebenswürdigsten und dankenswerthesten Weise uns die interessanten Einrichtungen der Fabrik, wie ihrer Producte vorzuführen und den zahlreichen Teilnehmern einen höchst instructiven Nachmittag zu verschaffen wussten.

Ein weiterer Ausflug galt dem berühmten Palmgarten in Frankfurt a/M., welcher sich durch die überaus bereitwillige Güte des Herrn Directors Siebert daselbst für alle Theilnehmer zu einem sehr lohnenden gestaltete.

Im Herbste wurden nach gütiger Zusage der Direction der Höchster Farbwerke die dortigen Anstalten zur Gewinnung des Diphtherie-Heilserums von einer grossen Zahl von Mitgliedern und Theilnehmern in Augenschein genommen. Herrn Sanitätsrath Dr. Liebbertz, welcher die nöthigen Erläuterungen gab, sowie den Herren des Comités zu Höchst, Herrn Landrath Steinmeister und Herrn Dr. von Brüning, sei ein besonderer Dank an dieser Stelle für die gelungene Veranstaltung gesagt.

Unsere wissenschaftlichen Abendunterhaltungen im Casino haben in gewohnter Weise begonnen und tragen wesentlich zur Erfüllung der unserem Verein gestellten Aufgabe bei, naturwissenschaft-

liche Kenntnisse zu verbreiten. Dankend muss ich hervorheben, dass die verschiedensten Mitglieder sich bereit haben finden lassen, über Gegenstände ihres Studiums und ihrer Erfahrungen zu referiren. Unser Mitglied, Herr Dr. med. W. Kobelt von Schwanheim, hatte die grosse Güte, im Museumsaale einen zahlreich besuchten und dankbarst aufgenommenen Vortrag über das Thema: »Wie alt ist unsere Erde?« zu halten, wofür wir ihm ebenfalls zu grossem Danke verpflichtet sind.

Die wissenschaftliche Durchforschung unseres Vereinsgebietes ist wie in botanischer, so besonders in entomologischer Beziehung thätig gewesen. Leider sind die übrigen Gebiete dermalen etwas seitens unserer Mitglieder vernachlässigt, obwohl auch in ihnen noch manche wichtige Beobachtungen und Erfahrungen sicherlich zu machen wären. Hoffentlich ändert sich dies in kurzer Frist.

Einen Theil der Forschungen unserer Mitglieder finden Sie in dem diesjährigen Jahrbuche niedergelegt, welches bereits in Ihren Händen ist und wohl nicht verfehlen wird, mit seinem reichen Inhalt und den künstlerisch ausgestatteten Tafeln sich Freunde zu erwerben und auch in auswärtigen Kreisen zu bekunden, dass innerhalb unseres Vereins eine rege naturwissenschaftliche Thätigkeit sich geltend macht. Wie Ihnen bekannt ist, stellen die Jahrbücher einen wichtigen Factor für unsere Verbindung mit den übrigen naturwissenschaftlichen Vereinen dar und unsere Bibliothek erhält durch den dadurch ermöglichten Tauschverkehr alljährlich grossen und wichtigen Zuwachs. Sie finden denselben, soweit er bis Juli d. J. erfolgt war, im Jahrbuch in einem Nachtrag zum Cataloge verzeichnet, welchen Herr Conservator Römer mit gewohntem Eifer und Fleiss zusammeugestellt hat. Mit Juli sind wieder eine grosse Zahl neuer Eingänge zu jenen bereits catalogisirten und in die Bibliothek eingereihten Schriften hinzugekommen und wir stehen abermals vor der schon oft ventilirten Frage der Schwierigkeit der Unterbringung unserer Schätze. Die ständige Klage von der Unzulänglichkeit der uns zugewiesenen Räume will ich nicht wieder ausführlich wiederholen und begründen, um Sie nicht durch Ihnen zu häufig genug vorgebrachte Dinge zu ermüden. Ich muss Ihnen nur mittheilen, dass unsere Hoffnung auf Besserung der Verhältnisse, die durch eine bereits im Januar hier stattgehabte Conferenz eines aus Berlin gekommenen hohen Ministerialbeamten mit der hiesigen Behörde wieder angefacht worden war, bis jetzt nicht erfüllt worden ist. Möge die Frage, die ja neuerdings von anderer, ebenfalls im Museum vertretener

Seite, wieder angeregt worden ist, im Schoosse der betheiligten Behörde eine erneute Förderung finden!

Was unsere naturhistorische Sammlung anbelangt, so hat sich Herr Conservator Römer neben der alljährlich sich wiederholenden Conservationsarbeiten mit der Aufstellung und Einordnung der im vergangenen Jahre angekauften Sandberger'schen Conochylien und Petrefakten-Sammlung beschäftigt. Bis jetzt sind die Land- und Süsswasser- wie die meerischen Conochylien geordnet aufgestellt. Eine Abtheilung enthält hauptsächlich die Originale und Varietäten, welche in dem Sandberger'schen Werke über die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt aufgeführt sind. Eine zweite enthält alle Arten, welche in die Museumssammlungen einzureihen sein werden. Leider ist Herr Conservator Römer durch Krankheit in der Vollendung der Arbeiten gehindert worden.

Von neuen Erwerbungen durch Ankauf habe ich Ihnen den prächtigen Schädel eines Wallrosses, Trichechus rosmarus Linné, Grönland zu erwähnen. Die gleichzeitig von Hamburg uns angebotene Erwerbung von ganzen Häuten und Skeletten mussten wir aus bekannten Gründen ablehnen. Des Weitern erwarben wir eine interessante geologische Reliefkarte der Umgegend von Wiesbaden.

An Geschenken erhielten wir:

1. Missgeburt eines Hasen (Lepus timidus L.) von Herrn Rentner Ostermann.

2. Ardea cinerea, grauer Reiher ♂ von Herrn Landwirthschaftsinspector Schulze-Rössler in Westerburg. Geschossen am Secker Weiher.

3. Von der Curhausdirection:

a) Buteo vulgaris L. Mäusebussard aus den Anlagen dahier.
b) Cygnus nigricollis L. Schwarzhalsigen Schwan. Jugendzustand.
c) Cygnus atratus Schwarzer Schwan.

Von Herrn Professor Dr. H. Fresenius erhielten wir Kalksteine von Niederbrechen als Belegstücke vorgenommener Analysen.

Von Herrn Alexander Meyer dahier erhielten wir ein in einem Hühnerei vorgefundenes kleines Ei.

Von Herrn Apotheker Nagel mehrere Arten von Versteinerungen von Bielefeld.

Ganz besonders werthvoll ist die reiche Schenkung von ethnographische Gegenständen bes. von Sumatra, welche Herr Rittmeister Boeck dahier die Güte hatte, unserem Museum zu überreichen. Wir sind dem Herrn Rittmeister zu ganz besonderem Danke verpflichtet für diese Zuwendung, welche unser bisher sehr kleine ethnographische Sammlung so ansehnlich vermehrt mit einer stattlichen Suite interessanter und werthvoller Gegenstände.

Auch für die Bibliothek haben wir werthvolle Geschenke zu verzeichnen. Ich nenne die uns in jüngster Zeit von den Herren Verfassern, unseren Mitgliedern, uns überreichte Schriften des Herrn Oberforstmeister Borggreve und Dr. med. van Nissen.

Unsere Jahresrechnung für 1893/94 hat der Prüfung der kgl. Regierung, sowie der Oberrechnungskammer zu Potsdam unterstanden. Sie ist uns ohne Notate zurückgesandt und dem Rechner Decharge ertheilt worden.

Der Vorstand legt heute nach zweijähriger Amtsführung sein Mandat in Ihre Hände zurück. Es ist die Aufgabe der heutigen Generalversammlung, denselben aufs Neue zu constituiren und haben Sie zu dem Ende den Herrn Vereinsdirector, die Sectionsvorsteher und Beiräthe zu wählen. Bisher haben diese Aemter verwaltet Herr Reg.-Präsident von Tepper-Laski als Director, Herr Duderstadt als Vorsteher der mineralogischen Section und Vereinscassirer, Dr. Dreyer als Vorsteher der zoologischen Section, Apotheker Vigener als Vorsteher der botanischen Section, und als Beiräthe haben fungirt die Herren Professor Dr. H. Fresenius, Dr. L. Cavet und Dr. L. Kaiser.

M. H. Ich komme zum Schlusse.

Gestatten Sie mir, Ihnen nochmals die Sorge für unsere Vereinsbestrebungen recht warm ans Herz zu legen.

Die Erforschung der Natur, dieses grossen Gedankens des Schöpfers, wie der Dichter sagt, ist ja eine Aufgabe, bei der sich trotz aller Fortschritte, wie bei jeder wissenschaftlichen Forschung, stets neue Fragen ergeben. Wir stehen vor einem gewaltigen Bau, in welchem sich alle Theile nach bestimmten Gesetzen aneinander reihen, seien es die grossen Himmelskörper, die sich im Aether des Weltraumes bewegen oder seien es die uns näher stehenden Bewohner unseres Planeten. An der tausendjährigen Eiche, die mit ihrem stolzen hochragenden Wipfel dem Wüthen des Sturmes widersteht, wie an dem winzigen Insecte, das an ihrem

Fusse im schwellenden Moose sein eintägiges Dasein verträumt, sind dieselben ewigen Gesetze des Werdens und Geschehens thätig, wie in dem Blut, das die Adern unseres angestaunten und doch so leicht in Staub und Asche zerfallenden Ichs durchströmt und den Nervenzellen unseres Gehirns neue Nahrung zuführt. Wohl hebt sich das denkende Auge des Menschen hinauf zu den strahlenden Sternen, wohl durchforschen unsere Gedanken in ungehemmtem Fluge Raum und Zeit: die Lösung der letzten Fragen in der unendlichen Natur ist, wie diese selbst — unendlich.

Für die Natur gilt das oft citirte Wort unsers Altmeisters Göthe:

»Du zählst nicht mehr, berechnest keine Zeit,
Und jeder Schritt ist Unermesslichkeit.«

Bericht

über die

am 3. Mai 1896 in Geisenheim abgehaltene Sectionsversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

Geisenheim, den 3. Mai 1896. Die diesjährige Sectionsversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde fand in der Königlichen Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau statt. Herr Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher eröffnete die Sitzung und begrüsste die zahlreich erschienenen Damen und Herren, worauf, nachdem auch Herr Oeconomierath Director Goethe die anwesenden Vereinsmitglieder begrüsst hatte, zunächst Herr Weinbaulehrer Zweifler seinen Vortrag hielt:

»Mittheilungen über den gegenwärtigen Stand der Beerenweinbereitung.« Redner betonte zunächst die hohe Bedeutung des Beerenweins als Frühstückweins gegenüber den Südweinen und erläuterte als ersten Punkt alsdann die Zusammensetzung der Beerensäfte im Vergleich zu derjenigen des Weines. Bei den Beerenweinen sei der Zuckergehalt bedeutend geringer als im Traubenmost, ja zuweilen sogar geringer als im Apfel- und Birnmoste. Noch grösser sei aber der Säuregehalt der Beerenmoste. Zucker und Säuren seien also in demselben in einem ungünstigen Verhältnisse vorhanden und es könnten nur durch Zusatz diese Nachtheile aufgehoben werden, um dadurch ein geniessbares Product zu gewinnen. Der Zusatz von entsprechenden Mengen Zucker und Wasser sei daher immer nothwendig; müsste sich aber natürlich nach dem Zucker- und Säuregehelt der betreffenden Säfte richten. Nach sehr zahlreichen Versuchen hätte sich in der Anstalt eine schon in den sechsziger Jahren bekannte Vorschrift zur Bereitung der verschiedenen Beerensäfte als die beste erwiesen. Nach dieser »Geisenheimer Vorschrift« würden auf 1 Ltr. Saft, 2 Ltr. Wasser

mit 1 Klgr. Zucker verdünnt. Scheinbar sei ja dabei der Wassergehalt ein grosser, aber bei jeder Abänderung des angegebenen Wasserquantums würde der Säuregehalt zu hoch und der Geschmack sowie die Vergärung litten dabei ganz wesentlich. Alle Weine, welche aber nach diesem Recepte hergestellt wurden, zeichneten sich durch hohen Alkoholgehalt, grosse Süsse und ausgezeichnete Haltbarkeit aus. — Redner ging nunmehr zum 2. Punkte seines Vortrags über: Die Behandluug des gegorenen Weines. Die Anwendung guter Reinhefe vorausgesetzt, sei die Behandlung zur Herstellung eines guten Beerenweines auch in diesem Punkte sehr einfach und leicht, da der hohe Alkoholgehalt vor Verderben desselben schütze, und schnelle Reife herbeiführe, wodurch dann anderntheils wieder der Process der Gärung bis zum »Klarwerden« in viel kürzerer Zeit erfolge als beim Rheinweine. Am raschsten sei in dieser Beziehung der Stachel-, Johannis-, Erdbeer- und Heidelbeerwein vergoren. Kleinere Quantitäten Beerenweine lasse man am besten in Glaskolben oder Korbflaschen vergären. Fässer mit weniger als 300 Ltr. Inhalt könnten nicht empfohlen werden, weil sie den Luftzutritt und das Verdunsten des Alkohols begünstigen, wodurch wieder neue Gärung angeregt wird und dadurch der Zucker verschwindet, ohne dass der Alkohol sich vermehrt hat. Beim Abfüllen in die Flaschen müssen recht gute Korkstopfen Verwendung finden und es sind dieselben mit flüssigem Parffin zu überziehen, damit keine Pilze einzudringen vermögen. Ausserdem ist der Stopfen noch mit geglühtem Draht oder starken Bindfäden zuzubinden, um eine etwaige Selbstentkorkung zu verhindern. Die Flaschen sind dann liegend aufzubewahren, um die Stopfen feucht und luftdicht zu erhalten.

Redner schloss mit dem Hinweis: Würden auf diese angegebene Weise die Beerenweine bereitet und behandelt, so könnten sie die teueren Südweine, die noch oft mit Rosinen versetzt sind, als vorzügliche Frühstücksweine vollständig ersetzen. Die nach diesem sehr interessanten und mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag verabreichten, zahlreichen Proben wurden von allen Mitgliedern hoch geschätzt und dem Redner herzlicher Dank ausgesprochen. —

Herr Obstbaulehrer Mertens sprach hierauf über »das Einmachen von Obst und das Einlegen desselben in Gefässe.« Redner betonte zunächst, welch ein hoher Gewinn für die gesammte Obstverwerthung erzielt würde, wenn wir die Früchte so erhalten könnten, wie sie die Natur darbiete, wenn auch nach der Conservirung die

Gestalt und das Aroma so bliebe, dass sich solche Früchte ganz wesentlich von Gelée unterschieden. Es sei ein Vorurtheil, wenn man annehme, dass nur die Fabriken die Kunst verständen, die Früchte nach erwähnten Gesichtspunkten zu conserviren. Das Einmachen derselben sei nicht allzuschwer und gelänge, wenn nachfolgende 2 Bedingungen erfüllt würden: Man sorge zunächst für luftdicht schliessende Gefässe. Als solche könnten die Einmachgläser von Regierungsbaumeister Schiller in Godesberg empfohlen werden, die Redner vorzeigte und eingehend erklärte. Der Ankaufspreis stelle sich bei einem Halbliterglas auf 0,40 Mk. und bei einem Literglas auf 0,56 Mk. Allerdings seien solche Gläser leicht zerbrechlich und deshalb habe man schon in früheren Jahren Blechdosen verwendet. Bei Anwendung solcher Dosen sei es aber umständlich und schwierig gewesen, vom Spengler abhängig zu sein, der die Dosen zulötete und womöglich auch wieder zu öffnen hatte. Um auch diesem Uebelstande abzuhelfen, habe neuerdings E. Böse & Comp. in Berlin (Landsbergerstr. 67) eine Blechdose construirt, welche durch umgeberkelten Rand und einen Gummiring ohne Hilfe des Spenglers leicht und luftdicht geschlossen und wieder geöffnet werden könnte. Das Dutzend von diesen Blechdosen stellte sich auf 6 Mk. — Man sorge dann 2., für angemessenen Zuckerzusatz. den Redner für die einzelnen einzumachenden Früchte angab und der durchschnittlich so hergestellt würde, dass man auf 1 Klgr. Zucker, 1 Liter Wasser nehme. — Man wende dann 3. beim Kochen den hinreichenden Hitzgrad an, um alle Pilze zu töten und die Früchte geniessbarer zu machen. Dazu seien etwa 105 Grad Cels. nöthig. Zunächst müssten die Gefässe gründlich ausgekocht und dann geschwefelt werden. Die Früchte würden nicht ganz reif eingelegt. Empfehlenswerth sei es, die Früchte nicht am Morgen früh abzupflücken, weil sie alsdann durch den Tau zu nass geworden sind. Dabei dürfen sie nicht abgewaschen, sondern sie müssen trocken abgewischt werden. Nachdem dann die Früchte von den Stielen befreit sind, wird Frucht an Frucht in das Gefäss eingelegt und angedrückt. Erst wenn so das Gefäss mit Früchten gefüllt ist, wird die Zuckerlösung sehr vorsichtig aufgegossen. Unter dem Deckel muss etwas Luft bleiben. Nunmehr werden an einem Kordel die betreffenden Dosen in lauwarmes Wasser eingesenkt und zum Kochen gebracht. Die Kochzeit beträgt je nach der Grösse der Gefässe 7—20 Minuten. So brauchten z. B. Himbeeren im Halblitergefäss 7 Minuten, im Litergefäss 10—15 Minuten, d. h.

von dem Augenblick an gerechnet, wo das Wasser zu kochen beginnt. Die Abkühlung müsse dann langsam erfolgen. Redner erwähnte dann noch kurz wie man Dunstobst rasch conserviren könne durch Anwendung von Krügen wie sie K. J. W. Ströder in Mogendorf herstellt zum Preise von

$^1/_2$ Ltr. zu 0,14 Mk.
$^3/_4$ » zu 0,16 Mk.
1 « zu 0,20 Mk. das Stück.

Bei diesem Verfahren würden die verschlossenen Krüge gleich in kochendes Wasser versenkt und die $^1/_4$ Ltr. Krüge 12, die $^1/_2$ Ltr. Krüge 15 und die Ltr. Krüge 18 Minuten lang gekocht.

Hierauf hatte auch Herr Mertens die Liebenswürdigkeit, zahlreiche Proben von nach obigen Grundsätzen eingemachtem Obst den Mitgliedern zum Versuche zu überreichen; dasselbe wurde allgemein, namentlich von den Damen wegen seines vorzüglichen Geschmackes und dem frischen natürlichen Aussehen gelobt. Herrn Mertens wurde reiche Anerkennung und Dank zu Theil.

Herr Dr. Christ demonstrirte hierauf sehr anschaulich alle vorhandenen Apparate der meteorologischen Station im Garten der Anstalt, und die Anwesenden waren überrascht von den ausserordentlich gewissenhaften und sorgfältigen Arbeiten, denen sich schon seit langen Jahren genannter Herr im Interesse der Wissenschaft unterzieht. Redner besprach folgeude Apparate:*)

1. Die Wild'sche Hütte.
2. Das Gefässbarometer nach Friess mit reducirter Scala.
3. Das August'sche Psychrometer mit Ventilator.
4. Das Haarhygrometer nach Koppe.
5. Das Schöpfthermometer.
6. Das Thermometer zur Messung der Bodentemperatur.
7. Das Maximum-Thermometer nach Negretti und Zambra.
8. Das Minimum-Thermometer nach Rutherford.
9. Den Thermograph nach Richard Frères, Paris.
10. Die Windfahne mit Wild'schem Anemometer.
11. Den Regenmesser nach Hellmann mit und ohne Bajonet-Verschluss.
12. Den Wolkenspiegel.
13. Den Sonnenschein-Autograph nach Campbel und Stokes.

*) Herr Dr. Christ hat nachfolgenden Bericht selbst aufgestellt.

Redner betonte noch, dass die meteorologische Station eine solche II. Ordnung sei und im Jahre 1884 durch das Kgl. Preuss. Meteorol. Institut zu Berlin gegründet und eingerichtet wurde. Dem Redner wurde für seine sehr interessanten Mittheilungen reicher Beifall gezollt.

Herr Director Goethe übernahm hierauf die Führung durch die herrlichen, in fast vollem Blüthenschmucke stehenden Obstanlagen und erläuterte in der liebenswürdigsten Weise alle Einrichtungen dieser Musteranstalt. Ebenso wurden auch die Gewächshänser unter Leitung des Herrn Garteninspectors Seeligmüller besichtigt, die äusserst zahlreiche tropische und seltene einheimische Gewächse in üppiger Pracht und reicher Auswahl zeigten. Alle Mitglieder gewannen die Ueberzeugung, dass das pomologische Institut unter der bewährten Leitung des Herrn Directors Goethe und den vortrefflichen Herren Anstaltslehrern von Jahr zu Jahr an Bedeutung gewinnt und nicht nur für die Provinz, sondern für den ganzen Staat als eine der ersten Muster-Anstalten dieser Art betrachtet werden muss. — Ein gemeinschaftliches Mittagessen im »Frankfurter Hof«, dessen Besitzer durch seine ausgezeichnete Küche und vorzüglichen Weine auch diesmal wieder allgemeines Lob erntete, vereinigte die Anwesenden bis zur späteren Nachmittagsstunde. Der vollen Befriedigung über alles Gesehene und Gehörte wurde denn auch unter allseitiger begeisterter Zustimmung in den Toasten der Herren Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher und Dr. Dreyer Ausdruck verliehen und von Herrn Director Goethe in der herzlichsten Weise erwiedert.

Güll.

Nekrolog.

Am 17. Januar 1896 starb nach längerem Leiden das Vorstandsmitglied des Nass. Vereins für Naturkunde, Herr Carl Duderstadt zu Wiesbaden. Der Verstorbene bekleidete lange Jahre das Amt eines Vereinskassirers, wie des Vorstandes der Section für Mineralogie und Geologie und zeigte jederzeit dem Verein das nachhaltigste und wärmste Interesse. Er war geboren am 5. August 1826 in Magdeburg, zog dann nach Berlin, wo er Besitzer zweier grosser Hôtels war. Als grosser Freund der Natur beschäftigte er sich schon in Berlin mit der Mineralogie, was er nach seinem Ueberzuge nach Wiesbaden im April 1873 mit grossem Eifer fortsetzte. Er brachte eine umfangreiche Mineraliensammlung zusammen, die er mit grossem Verständniss in den Räumen seines Landhauses zur Aufstellung brachte. Im November 1891 nach angestrengter Thätigkeit in seinem Arbeitscabinet von einem Schlaganfall betroffen, erholte er sich zwar wieder allmählich etwas, doch erlangte er die frühere Frische nicht wieder und musste sich mehr und mehr von der ihm liebgewordenen Thätigkeit zurückziehen, bis ihn der Tod von längerem Siechthum erlöste.

Der Verstorbene hatte sich durch sein mildes, leutseliges Wesen uud sein reges Interesse für alle Bestrebungen des Vereins in demselben viele Freunde erworben, die sein Hinscheiden mit lebhaftester Trauer erfüllte und welche ihm ein ehrenvolles Andenken bewahren werden.

Der Vereinssecretär:
Dr. Arnold Pagenstecher.

Verzeichniss der Mitglieder

des

Nassauischen Vereins für Naturkunde im September 1896.*)

I. Vorstand.

Herr Regierungspräsident von Tepper-Laski, Director.
« Geh. Sanitätsrath Dr. Arnold Pagenstecher, Museums-Inspector und Vereinssecretär.
« Apotheker A. Vigener, Vorsteher der botanischen Section.
« Rentner Dr. L. Dreyer, Vorsteher der zoologischen Section.
« Garteninspector Dr. L. Cavet, } Beiräthe.
« Professor Dr. Heinrich Fresenius, } Beiräthe.
« Realschuldirector Dr. Kaiser, } Beiräthe.
« Reg.-Hauptcassebuchhalter Hehner, Cassenführer.

II. Ehrenmitglieder.

Herr v. Baumbach, Landforstmeister a. D., in Freiburg i. B.
« Dr. Bunsen, Geheimerath, in Heidelberg.
« Dr. Erlenmeyer, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. v. Ettinghausen, Professor, in Wien.
« Graf zu Eulenburg, Ministerpräsident a. D., in Berlin.
« Dr. Fresenius, R., Geh. Hofrath und Professor, Wiesbaden.
« Dr. Geinitz, Geh. Hofrath, in Dresden.
« Dr. Ritter v. Hauer, K. K. Hofrath und Director des Hofmuseums, in Wien.
« Dr. Haeckel, Professor, in Jena.
« Alexander v. Homeyer, Major z. D., in Greifswald.
« Dr. v. Kölliker, Professor, in Würzburg.
« Dr. R. Leuckart, Geh. Rath, in Leipzig.
« Dr. F. v. Sandberger, Professor, Geh. Rath in München.

---

*) Um Mittheilung vorgekommener Aenderungen im Personenstand wird freundlichst gebeten.

III. Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. O. Böttger, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. Buchner, Professor, in Giessen.
« Dr. Buddeberg, Rector, in Nassau a. Lahn.
« Dr. v. Canstein, Königl. Oeconomierath und General-Secretär, in Berlin.
« Freudenberg, General-Consul, in Colombo.
« Dr. B. Hagen, Hofrath, in Homburg (Pfalz).
« Ernst Herborn, Bergdirector, in Sidney.
« Dr. L. v. Heyden, Königl. Major z. D., in Bockenheim.
« Dr. Hueppe, Professor der Hygiene, in Prag.
« Dr. Kayser, Professor der Geologie, in Marburg.
« Dr. F. Kinkelin, in Frankfurt a. M.
« Dr. C. List, in Oldenburg.
« Dr. Ludwig, Professor, in Bonn.
« Dr. Reichenbach, Professor, in Frankfurt a. M.
« v. Schönfeldt, Oberst z. D., in Eisenach (Villa Wartburg).
« P. T. C. Snellen, in Rotterdam.
« Dr. Thomae, Gymnasiallehrer in Elberfeld.

IV. Ordentliche Mitglieder.

A. Wohnhaft in Wiesbaden und nächster Umgebung.

Herr **A**begg, Rentner.
« Ahrens, Dr. med., prakt. Arzt.
« Albrecht, Dr. med., prakt. Arzt.
« Aufermann, Rentner.
« v. Aweyden, Ober-Reg.-Rath.

« **B**erlé, Ferd., Dr., Banquier.
« Becker, Dr. med., prakt. Arzt.
« Bergmann, J. F., Verlagsbuchhändler.
« Bertram, Dr., Appellationsgerichts-Vicepräsident a. D.
« Bischof, Dr., Chemiker.
« v. Bistram, Baron.
« Borggreve, Professor Dr., Oberforstmeister.
« v. Born, W., Rentner.
« Brauneck, Geh. Sanitätsrath.
« Brömme, Ad., Tonkünstler.
« Buntebarth, Rentner.

« **C**aesar, Reg.-Rath.
« Caspari II., W., Lehrer.

Herr Cavet, Dr., Königl. Garteninspector.
« Chelius, Georg, Rentner.
« Clouth, Dr. med., Sanitätsrath.
« Coester, Dr. med., prakt. Arzt.
« Conrady, Dr., Geh. Sanitätsrath.
« Cramer, Dr. med., prakt. Arzt.
« Cropp, W., Rentner.
« Cuntz, Wilhelm, Dr. med., prakt. Arzt.
« Cuntz, Friedrich, Dr. med., prakt. Arzt.
« Cuntz, Adolf, Rentner.

« Dahlen, Generalsecretär.
« v. Dewitz, Oberstlieutenant z. D.
« Dihm, Hugo, Baumeister.
« Döhring, Rechnungsrath a. D.
« Doms, Leo, Rentner.
« Dresel, Rentner.
« Dreyer, L., Dr. phil., Rentner.

« Elgershausen, Luitpold, Rentner.
« Eiffert, Oberlandesgerichtsrath a. D.

« Fiebig, Georg, Lehrer.
« Fischbach, Director a. D.
« Florschütz, Dr., Sanitätsrath.
« Frank, Dr., Dozent und Abth.-Vorst. am chem. Laboratorium von Fresenius.
« Freinsheim, F., Rentner.
« Fresenius, H., Dr., Professor.
« Fresenius, W., Dr., Dozent.
« Frey, Hermann, Dr.
« Freytag, Otto, Rentner.
« Freytag, O., Rentner, Premierlieut. a. D.
« Fuchs, Dr. med., Frauenarzt.
« Fuchs, Landgerichtsrath a. D.
« Funke, Dr., Zahnarzt.
« Füssmann, E., Rentner.

« Gecks, Buchhändler.
« Gessert, Th., Rentner.
« Gleitsmann, Dr. med., Kreisphysikus.
« Gräber, Commerzienrath.
« Groschwitz, C., Buchbinder.
« Groschwitz, G., Lithograph.
« Grünhut, Dr., Dozent am chem. Laboratorium von Prof. Fresenius.

Herr Güll, Lehrer.
« Güntz, Dr. med.
« Gygas, Dr. med., Oberstabsarzt a. D.

« **H**ackenbruch, Dr. med., prakt. Arzt.
« Hagemann, Dr. phil., Archivar.
« Hammacher G., Rentner.
« Hecker, Ewald, Dr. med., prakt. Arzt.
« Hehner, Reg.-Hauptcassebuchhalter.
« Heimerdinger, M., Juwelier.
« Heintzmann, Dr. jur., Rentner.
« Hensel, C., Buchhändler.
« Herrfahrdt, Oberstlieutenant z. D.
« Hertz, H., Kaufmann.
« Hess, Bürgermeister.
« Hessenberg, G., Rentner.
« v. Heyden, Dr., Rentner.
« Hintz, Dr. phil., Dozent.
« Hiort, Buchbinder.
« Hirsch, Franz, Schlosser.
« Hirsch, Heinrich, Schreiner.
« Hoefer, Lehrer, Gymnasialhülfslehrer.
« Honigmann, Dr. med., prakt. Arzt.

« v. **I**bell, Dr., Ober-Bürgermeister.
« Jessnitzer, Rentner.
« Jung, Dr. med., prakt. Arzt.

« **K**adesch, Dr., Oberlehrer.
« Kaiser, Dr., Realschuldirector.
« Kalle, F., Rentner.
« Kessler, Landesbank-Directionsrath.
« Kessler, Dr., Director a. D.
« Kind, Dr., Gewerberath.
« Kirchmair, Rentner.
« Kiesel, Dr. phil.
« Klau, J., Gymnasiallehrer.
« Klärner, Carl, Lehrer.
« Knauer, F., Rentner.
« Kobbe, F., Kaufmann.
« Koch, G., Dr. med., Hofrath.
« Kögel, Rentner.
« König, Dr. med., prakt. Arzt.
« Köpp, Rudolf, Fabrikbesitzer.

Herr Körner, Beigeordneter.
« Koettschau, Oberstlieutenant z. D.
« Kraus, Wilhelm, Buchhalter.

« Ladsch, Grubendirector a. D.
« Landow, Dr. med., prakt. Arzt.
« Laquer, Dr. med., prakt. Arzt.
« Lauer, Rentner.
« Lautz, Reallehrer an der höheren Töchterschule.
« Lenz, Dr., Oberstabs-Apotheker im Kriegsministerium a. D.
« Leisler, Rechtsanwalt.
« Leo, Rentner.
« Leonhard, Lehrer a. D.
« Leonhardt, Rentner.
« Levi, Carl, Buchhändler.
« Lex, Rechnungsrath.
« Licht, Baurath a. D.
« Löbnitz, Rentner.
« Lossen, Dr. phil., Rentner.
« Lossen, Dr. med., prakt. Arzt.

« Magdeburg, Rentmeister a. D.
« Mahlinger, Dr. phil., Hülfslehrer an der Oberrealschule.
« Marburg, F., Rentner.
« Maus, W., Postsecretär.
« Meineke, Dr., Director, Professor.
« v. Meyerling, Apotheker.
« Michaelis, Fr., Schlachthausdirector.
« Mouchall, Director des Gas- und Wasserwerks.
« Moxter, Dr. med., prakt. Arzt.
« v. Mützschefahl, A., Generallieutenant z. D., Excellenz.

« Nagel, Apotheker.
« Neuendorff, W., Badewirth.
« van Niessen, Dr. med., prakt. Arzt.

« Obertüschen, Dr. med., prakt. Arzt.

« Pagenstecher, Arnold, Dr. med., Geh. Sanitätsrath.
« Pagenstecher, Dr. H., Augenarzt, Professor.
« Peipers, Hugo, Rentner.
« Pfeiffer, Emil, Dr. med., Sanitätsrath.
« Plessner, Dr. med., prakt. Arzt.
« Preyer, Prof. Dr., Hofrath.
« Pröbsting, A., Dr. med., prakt. Arzt.

Herr **Ramdohr**, Dr. med., prakt. Arzt.
« v. Reichenau, Geh. Regierungsrath, Verwaltungsgerichtsdirector.
« Ricker, Dr. med., Sanitätsrath.
« Rinkel, Schulinspector.
« Ritter, C., sen., Buchdruckereibesitzer.
« Ritter, C., jun., Buchdrucker.
« Röder, Ad., Rentner.
« Römer, August, Conservator am Museum.
« Romeiss, Otto, Dr., Rechtsanwalt.
« Roser, K., Dr. med., prakt. Arzt.
« Rospatt, Geh. Regierungsrath.
« Rudloff, Dr. med., prakt. Arzt.
« Rühl, Georg, Kaufmann.

« **Sartorius**, Landes-Director.
« v. Scheliha, Oberst a. D.
« Schellenberg, Apotheker.
« Schellenberg, Hof-Buchdruckereibesitzer.
« Schellenberg, Dr. med., prakt. Arzt.
« Schierenberg, E., Rentner.
« Schlichter, Ad., Rentner.
« Schnabel, Rentner.
« Schreiber, Geh. Regierungsrath.
« Schulte, Rentner.
« v. Seckendorff, Telegraphendirector.
« Seip, Gymnasiallehrer.
« Seyberth, Dr., Sanitätsrath.
« Siebert, Professor an der Oberrealschule.
« Sjöström, M., Rentner.
« Sommer, Major a. D.
« Spamer, Gymnasiallehrer.
« Spieseke, Dr., Oberstabsarzt a. D.
« Staffel, Dr. med., prakt. Arzt.
« Stoss, Apotheker.
« Strempel, Apotheker.

« von **Tepper-Laski**, Regierungspräsident.
« Thanisch, A., Apotheker.
« Thönges, H., Dr., Justizrath.
« Touton, Dr. med., prakt. Arzt.

« **Vigener**, Apotheker.
« Vogelsberger, Oberingenieur.
« Voigt, Dr. med., prakt. Arzt.
« Vollmar, Rentner.

Herr **Wachter**, Rentner.
« Wagemann, H., Weinhändler.
« Wagemann, Carl, Weinhändler.
« Wehmer, Dr., prakt. Arzt und Frauenarzt.
« Weiler, Rentner.
« Weinberger, Maler.
« Werz, Carl, Glaser.
« Westberg, Coll.-Rath.
« Westphalen, Regierungsrath.
« Wibel, Dr. med., prakt. Arzt.
« Winter, Kgl. niederl. Oberstlieutenant a. D.
« Winter, Ernst, Baurath, Stadtbaudirector.
« v. Winterfeld, Oberst z. D.
« Witkowski, Dr. med., prakt. Arzt.
« Worst, Seminardirector a. D.

« **Zais**, W., Hôtelbesitzer.
« Ziegler, Ludwig, Rentner.
« Zinsser, Dr. med.

B. Ausserhalb Wiesbaden (im Regierungsbezirk).

Herr **Albert**, Fabrikbesitzer, in Biebrich.

« **Baltzer**, Dr., Reallehrer, in Diez.
« Bastelberger, Dr. med., Eichberg i. Rheingau.
« Beck, Dr., Rheinhütte in Biebrich.
« Beyer, Gräfl. Kielmannsegge'scher Rentmeister, in Nassau.
« Biegen, Carl, in Oestrich.
« Blum, J., Oberlehrer, in Frankfurt a. M.

« **Dyckerhoff**, R., Fabrikant, in Biebrich.

« **Esau**, Realschuldirector, in Biedenkopf.

« **Frank**, Hüttenbesitzer, zur Nieverner Hütte bei Ems.
« Frickhöffer, Dr. med., Hofrath, in Langenschwalbach.
« Frohwein, Grubendirector, in Diez.
« Fuchs, Pfarrer, in Bornich.

« **Gärtner**, Martin, Hülfslehrer, in St. Goarshausen.
« Geis, Bürgermeister, in Diez.
« Genth, Dr. C., in Langenschwalbach, prakt. Arzt.
« Gehrenbeck, Dr. phil., Herborn.

Herr Giebeler, W., Hauptmann a. D., Montabaur.
« Goethe, Director des Königl. Instituts für Obst- und Weinbau in Geisenheim, Oeconomierath.

« Haas, Rudolph, Hüttenbesitzer, zu Neuhoffnungshütte bei Herborn.
« Heberle, Bergdirector, Oberlahnstein.
« Hilf, Geh. Justizrath, in Limburg.

« v. Ibell, Dr. med., prakt. Arzt, in Ems.

« Keller, Ad., in Bockenheim.
« Kobelt, W., Dr. med., in Schwanheim.
« Kreckel, Dr. med., prakt. Arzt, in Eppstein.
« Kuhn, A., Kaufmann, in Nassau.
« Kunz, Chr., Reallehrer a. D., in Ems.
« Künzler, L., in Freiendiez.

« v. Lade, Eduard, in Geisenheim.
« Lewalter, Dr. med., Hofmedicus, in Biebrich.
« Leyendecker, Professor, in Weilburg.
« Linkenbach, Generaldirector, in Ems.
« Lotichius, Eduard, Dr., in St. Goarshausen.

« v. Matuschka-Greiffenclau, Hugo, Graf, auf Schloss Vollraths.
« Müller, Oberlehrer und Institutsvorsteher, in St. Goarshausen.

« Oppermann, Dr., Reallehrer, in Frankfurt a. M.

« Peters, Dr., Fabrikbesitzer, Schierstein.

« Quehl, Director, in Ems.

Realprogymnasium, in Biebrich.
Herr v. Reinach, A., Baron, Frankfurt a. M.
« v. Rössler, Rechtsanwalt, Justizrath, in Limburg.

« Schröter, Dr., Director der Irrenheil- und Pfleganstalt Eichberg.
« Schüssler, Seminar-Oberlehrer, in Dillenburg.
« Seitz, Dr., Adalbert, Director des zoologischen Gartens in Frankfurt a. M.
« Siebert, Garten-Director, in Frankfurt a. M.
« Siegfried, Dr., Fabrikant, in Herborn.
« Speck, Dr. med., Sanitätsrath, in Dillenburg.
« Steeg, W., Dr., Optiker, in Homburg v. d. H.
« Steinmeister, Landrath, in Höchst a. M.
« Sturm, Ed., Weinhändler, in Rüdesheim.

Herr **Thilenius**, Otto, Dr. med., Sanitätsrath, in Soden.

« **Vogelsberger**, Weinhändler, in Ems.

« **Winter**, W., Lithograph, in Frankfurt a. M.

C. Ausserhalb des Regierungsbezirks Wiesbaden.

Herr **Alefeld**, Dr. phil., in Darmstadt.

Bibliothek, Königl., in Berlin.

Herr **Dünkelberg**, Dr., Geh. Rath, in Poppelsdorf.

« **Frank**, G. A., Naturalist, in London.

« **Geisenheyner**, Gymnasiallehrer, in Kreuznach.

« **Löbbeke**, Hauptmann a. D., in Hamm (Westfalen).
« Lugenbühl, Dr., Assistenzarzt, in Strassburg i. E.

« **Maurer**, Fr., Rentner, in Darmstadt.
« Meyer, H., Dr., Professor, in Marburg.

Königliches **Oberbergamt**, in Bonn.

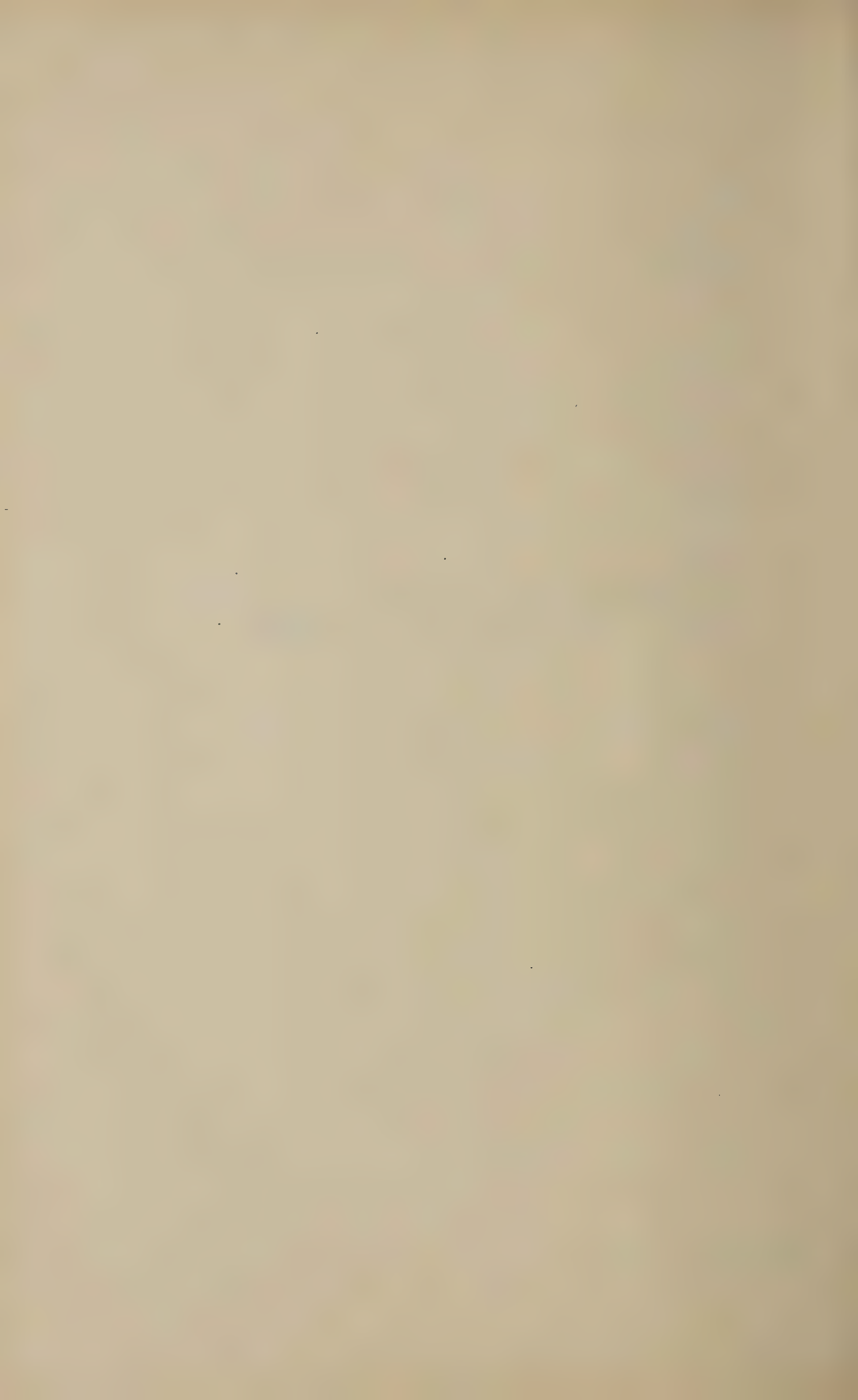
Herr **Preiss**, Paul, Eisenbahnbeamter, in Ludwigshafen a. Rh.

« **Salter**, Sigmund, in Wien.
« Schenk, Professor a. D., in Marburg a. d. Lahn.
« Schmidt, Dr., in Strassburg, zoologisches Institut.
« Schneider, Professor an der Bergacademie in Berlin.
« Steffen, Apotheker, in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
« Suffert, L., Rentner in Berlin (Friedenau).



II.

Abhandlungen.



CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DER

THERMALQUELLE

DES

AUGUSTA VICTORIA BADES

ZU

WIESBADEN

UND

VERGLEICHUNG DER RESULTATE MIT DEN ANALYSEN DER ÜBRIGEN WIESBADENER THERMALQUELLEN

VON

DR. C. REMIGIUS FRESENIUS,

GEH. HOFRATHE UND PROFESSOR, DIRECTOR DES CHEMISCHEN LABORATORIUMS ZU WIESBADEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERNST HINTZ,

DOCENT UND ABTHEILUNGS-VORSTEHER AM CHEMISCHEN LABORATORIUM ZU WIESBADEN.



Das allen Ansprüchen der Neuzeit in jeder Beziehung entsprechende Augusta Victoria Bad hat von den Wiesbadener Thermalquellen die Quelle des „Sonnenbergs“ als ausschliessliches Eigenthum erworben und nach seiner Anstalt geleitet.

Die Quelle des „Sonnenbergs“ entspringt unter dem Speisesaale im nördlichen Theil des Badehauses zum Pariser Hof in der Spiegelgasse in einem aus Bruchsteinen auf Schwellrost hergestellten Brunnen von unregelmässiger Gestalt [1]).

Das Wasser quillt nicht nur in diesem Brunnen selbst, sondern auch in dessen Umgebung und strömt von da durch mehrere Seitencanälchen dem Brunnen zu.

Die Leitung der Quelle ist durch die Spiegelgasse geführt, wo vor dem Hause „zum Sonnenberg“, Spiegelgasse 1, an den gemauerten Backsteincanal sich anschliessend, zunächst ein Revisionsschacht und dann ein Ueberlaufschacht vorhanden ist. In den Ueberlaufschacht tritt aus dem Revisionsschacht das Thermalwasser ein, und wird das sich ansammelnde Thermalwasser durch eine Rohrleitung nach dem Augusta Victoria Bad weiter geführt. In dem Ueberlaufschacht befinden sich, höher gelegen wie das Abflussrohr nach dem Badehaus und daher für gewöhnlich ausser Function, zwei Rohrleitungen, von denen die eine eine Verbindung mit dem Hause „zum Sonnenberg“, die andere mit dem städtischen Canal ermöglicht.

---

[1]) Diese und die folgenden Angaben sind theilweise der Brochüre von Stadtbaudirektor, Baurath Ernst Winter, Wiesbaden, entnommen: „Die Thermalquellen Wiesbadens in technischer Beziehung, München, Theodor Ackermann, 1880.

In diesem Ueberlaufschacht fand Dr. E. Hintz am 6. März 1896 die Temperatur des Thermalwassers zu 50° C. oder 40° R. Die Wassermenge konnte nicht bestimmt werden, da die örtlichen Verhältnisse es nicht gestatteten, Messungen so auszuführen, dass der Quelle ein freier Abfluss gewahrt blieb.

E. Winter[1]) gibt die Wassermenge der Quelle des „Sonnenbergs“ zu 57 Liter in der Minute an.

Ueber die von dem Ueberlaufschachte nach dem Augusta Victoria Bade geführte directe Leitung macht der dirigirende Arzt des Augusta Victoria Bades, Dr. R. Friedländer, in seinem Werke[2]) „Beiträge zur Anwendung der physikalischen Heilmethoden“ folgende Angaben:

„Das Thermalwasser fliesst zunächst mit natürlichem Gefälle bis „zur Rheinstrasse, woselbst unter dem Fahrdamm ein Sammelreservoir „von 12 qm Grundfläche angelegt ist. In dieses Reservoir sind drei „cylindrische Kessel mit je einem Rückschlagventil eingebaut und mit „dem Augusta Victoria Bad durch zwei Rohrleitungen, eine Luftleitung „und eine Wasserleitung, in Verbindung gebracht. Nachdem sich die „drei Kessel durch das Rückschlagventil selbstthätig mit Thermalwasser „gefüllt haben, öffnet man den Hahn der Luftleitung im Maschinen-„hause des Augusta Victoria Bades; die hier ständig im Vorrath be-„findliche Luft von sechs Atmosphären Spannung drückt nun auf den „Inhalt der in der Rheinstrasse befindlichen Kessel, bewirkt zunächst „das Schliessen der Rückschlagsventile und zwingt das Wasser, dem „Luftdruck ausweichend, den Weg durch die zweite Leitung zu den „Sammelreservoiren (von zusammen 40 Cubikmeter Inhalt) im Augusta „Victoria Bad zurück zu legen. Die comprimirte Luft von sechs At-„mosphären Druck wird durch einen Luftcompressor von acht Pferde-„kräften in dem Maschinenhause erzeugt und in einem Luftaccumulator „von zwölf Cubikmeter Inhalt aufgespeichert. Der Luftcompressor „entnimmt die Luft aus dem Garten des Etablissements. Das selbst-„thätige Füllen der drei Kessel in der Rheinstrasse erfordert etwa 25 „bis 30 Minuten. Die Förderung vermittelst Luftdrucks von der Rhein-„strasse bis zu den Reservoiren im Badehaus erfolgt in 2—3 Minuten.

---

1) A. a. O.

2) Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden 1896.

„Durch diese Geschwindigkeit des Betriebs einerseits, gute Isolirung „der Rohrleitungen andererseits wird erreicht, dass das Wasser mit „einer Temperatur von 40 ⁰ C. im Augusta Victoria Bad ankommt. Da „die Wiesbadener Thermalbäder mit einer Temperatur von 26⁰—30⁰ R. „verordnet zu werden pflegen, ist eine künstliche Beeinflussung „der Temperatur für die Badezwecke nicht erforderlich“.

Diese Angaben hinsichtlich der Temperatur können wir voll bestätigen, denn es ergab sich, in den Räumen des Augusta Victoria Bades gemessen, als Temperatur des Thermalwassers bei regem Betriebe

am 26. Juli 1895 39,9⁰ C.,
am 31. Juli 1895 40,1⁰ C.,

somit im Mittel 40⁰ C. oder 32⁰ R.

Das specifische Gewicht des Thermalwassers wurde bei 14⁰ C. zu 1,006455 gefunden.

Das für die Analyse bestimmte Wasser wurde am 26. Juli 1895 in den Räumen des Augusta Victoria Bades von Dr. E. Hintz entnommen.

Chemische Analyse der Thermalquelle des Augusta Victoria Bades.

I. Ausführung.

Die Methode der quantitativen Analyse war im Wesentlichen die, welche in der Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse von Dr. C. R. Fresenius, 6. Auflage, § 206 bis § 213, angegeben ist. Nur bei den Bestimmungen der Arsensäure, Phosphorsäure und Borsäure mussten zur Erzielung möglichst genauer Resultate besondere Verfahrungsweisen angewandt werden. Dieselben sollen an den betreffenden Stellen genau angegeben werden.

Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 100,309 g Wasser lieferten 1,8322 g Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend	18,265559	p. M.
b) 100,636 g Wasser lieferten 1,8396 g Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend	18,279741	„ „
Mittel . . .	18,272650	p. M.

Zieht man hiervon ab das dem Brom und Jod entsprechende Brom- und Jodsilber, nämlich:

für Brom Bromsilber, nach 2 b	0,008975	p. M.
für Jod Jodsilber, nach 2 a .	0,000040	„ „

Summe . .	0,009015	p. M.
so bleibt Chlorsilber . .	18,263635	„ „
entsprechend Chlor . .	4,516552	„ „

2. Bestimmung des Broms und Jods.

a) 60210 g Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Ueberführung in Jodnatrium 3,62 cc einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron erforderlich waren, von welcher 2,88 cc 0,00103 g Jod entsprachen. Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Jod von 0,001295 g, entsprechend . . . . 0,0000215 p. M.

entsprechend Jodsilber . . 0,000040 „ „

b) Die vom Jod getrennte Lösung gab, mit Silberlösung gefällt, 14,4188 g Chlor-Bromsilber.

α) 6,1326 g desselben ergaben im Chlorstrom geschmolzen eine Gewichtsabnahme von 0,0541 g. Die Gesammtmenge des Chlor-Bromsilbers hätte somit abgenommen um 0,127198 g.

β) 6,1611 g Chlor-Bromsilber nahmen ab 0,0550 g, demnach die Gesammtmenge 0,128716 g.

Abnahme des Chlor-Bromsilbers im Mittel 0,127957 g.

Hieraus berechnet sich der Bromgehalt der 60210 g Wasser zu 0,229943 g Brom oder . .	0,003819	p. M.
entsprechend Bromsilber . .	0,008975	„ „

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 997,5 g Wasser lieferten 0,1506 g schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . .	0,051838	p. M.
b) 503,83 g Wasser lieferten 0,0757 g schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . .	0,051587	„ „
Mittel . .	0,051713	p. M.

4. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 240,598 g Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,1629 g, entsprechend	0,677063	p. M.
b) 256,546 g Wasser lieferten 0,1741 g Kohlensäure, entsprechend	0,678631	„ „
Mittel . .	0,677847	p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 1901,3 g Wasser lieferten 0,1140 g Kieselsäure, entsprechend	0,059959	p. M.
b) 1979,7 g Wasser lieferten 0,1180 g Kieselsäure, entsprechend	0,059605	„ „
Mittel . .	0,059782	p. M.

6. Bestimmung des Kalks.

a) Das in 5a erhaltene Filtrat wurde, nachdem das Eisenoxyd abgeschieden, in schwach essigsaurer Lösung mit oxalsaurem Ammon gefällt. Die oxalsauren Salze ergaben in kohlensaure Verbindungen übergeführt 1,6482 g kohlensauren Kalk und Strontrian, entsprechend	0,866881	p. M.
b) Das Filtrat von 5b lieferte 1,7132 g, entsprechend	0,865384	„ „
Mittel . .	0,866133	p. M.

Zieht man hiervon ab die nach 12c vorhandene Menge kohlensauren Strontians mit . .	0,019836	p. M.
so bleibt kohlensaurer Kalk . .	0,846297	p. M.
entsprechend Kalk . .	0,473926	„ „

7. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 6a lieferte 0,4108 g pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia .	0,077860	p. M.
b) Das Filtrat von 6b lieferte 0,4267 g pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia .	0,077671	„ „
Mittel . .	0,077766	p. M.

8. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

498,75 g Wasser lieferten 3,4105 g vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend .	6,838095	p. M.

9. Bestimmung des Kalis.

Aus den in 8 erhaltenen Chloralkalimetallen wurde das Kali als Kaliumplatinchlorid abgeschieden. Es ergaben sich

a) 0,2806 g Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali	0,108626	p. M.
b) 502,10 g Wasser lieferten 0,2828 g Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali	0,108747	„ „
Mittel . .	0,108687	p. M.
entsprechend Chlorkalium . .	0,172013	„ „

10. Bestimmung des Lithions.

14239,1 g Wasser lieferten reines basisch-phosphorsaures Lithion 0,2441 g, entsprechend Lithion	0,006656	p. M.
oder Chlorlithium . .	0,018825	„ „

11. Bestimmung des Eisenoxyduls.

6906,1 g Wasser lieferten 0,0048 g Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul	0,000626	„ „

12. Bestimmung des Manganoxyduls, des Baryts und Strontians.

60210 g Wasser lieferten:

a) 0,0496 g Manganoxyduloxyd, entsprechend Manganoxydul . . . . 0,000766 p. M.

b) 0,0905 g chromsauren Baryt, entsprechend Baryt . . . . 0,000907 „ „

c) 1,4858 g schwefelsauren Strontian, entsprechend Strontian . . . . 0,013919 „ „

13. Bestimmung des Ammons.

2077,8 g Wasser wurden unter Zusatz von etwas Salzsäure in einer Retorte eingekocht, alsdann nach Zufügen von gebrannter Magnesia abdestillirt und das Destillat in einer etwas Salzsäure enthaltenden Vorlage aufgefangen. Der entstandene Salmiak, in Ammoniumplatinchlorid und dieses durch Glühen in metallisches Platin übergeführt, lieferte 0,0485 g Platin, entsprechend Ammon $(NH_4)_2O)$ . . . . 0,006165 p. M.

14. Bestimmung der Borsäure.

14186,5 g Wasser wurden mit kohlensaurem Kali bis zur deutlich alkalischen Reaction versetzt und durch Abdampfen stark concentrirt. Der sich hierbei abscheidende Niederschlag wurde abfiltrirt, ausgewaschen und, da er sich bei vorgenommener Prüfung noch als borsäurehaltig erwies, in Salzsäure gelöst und diese Lösung nach dem Verdünnen mit Wasser nochmals in Siedehitze mit kohlensaurem Kali gefällt. Das von dem nun borsäurefreien Niederschlag getrennte Filtrat wurde mit dem ersten vereinigt und bis zur feuchten Salzmasse eingedampft, die Borsäure durch Ansäuern mit Salzsäure in Freiheit gesetzt und mit Alkohol von 96 Volumprocent extrahirt.

Auf diese Weise ergab sich eine alle Borsäure enthaltende alkoholische Lösung, die mit Kalilauge

im Ueberschusse versetzt, abdestillirt und auf einen kleinen Rest eingedampft wurde. Den Rückstand säuerte man wieder mit Salzsäure an, extrahirte mit Alkohol, behandelte die alkoholische Lösung wie zuvor und verfuhr mit dem sich hierbei ergebenden Abdampfungsrückstande noch ein drittes Mal in gleicher Weise. Die schliesslich erhaltene geringe Salzmasse wurde in einen kleinen Destillationsapparat gebracht und nach dem Ansäuern mit Salzsäure wiederholt mit Methylalkohol destillirt, bis sich der Destillationsrückstand als frei von Borsäure erwies. Das Destillat wurde in chemisch reiner Kalilauge aufgefangen, nach dem Verjagen des Methylalkohols in einer Platinschale mit Fluorwasserstoffsäure im Ueberschuss versetzt und zur Trockne verdampft, der Rückstand mit einer Auflösung von einem Theil essigsauren Kalis in vier Theilen Wasser behandelt und der zurückbleibende Niederschlag zunächst mit derselben Lösung, dann mit Weingeist von 84 Volumprocent ausgewaschen. Die Menge des erhaltenen reinen Borfluorkaliums betrug 0,0729 g, entsprechend Borsäure . . . . 0,001425 p. M.

15. Bestimmung der Arsensäure und der Phosphorsäure.

a) 50200 g Wasser, der Inhalt eines grossen Ballons, wurden auf etwa 5 Liter eingedampft und mit Salzsäure bis zur deutlich sauren Reaction versetzt. Man fügte nun etwas Eisenchlorid, dann überschüssigen gefällten, reinen kohlensauren Kalk zu, mischte wiederholt und liess schliesslich den entstandenen ockerfarbenen Niederschlag sich absetzen. Derselbe musste neben überschüssigem Eisenoxydhydrat alle Arsensäure und Phosphorsäure enthalten. Man filtrirte ihn ab, wusch aus, löste in Salzsäure und behandelte mit Schwefelwasserstoff unter Erwärmen. Nach längerem Stehen in der Kälte wurde der entstandene Niederschlag

abfiltrirt, ausgewaschen und in Bromsalzsäure gelöst. Die Lösung versetzte man mit Eisenchlorür, brachte sie in einen Destillirapparat, destillirte bis auf einen kleinen Rest ab, fügte zum Rückstand Salzsäure von 1,19 spec. Gew., destillirte neuerdings und wiederholte dies, bis das letzte Destillat durch Schwefelwasserstoff nicht mehr gefällt wurde. Die vereinigten Destillate, mit Schwefelwasserstoff gefällt, ergaben nach dem Behandeln mit Alkohol, Schwefelkohlenstoff und wiederum mit Alkohol 0,0016 g Arsensulfür, entsprechend Arsensäure . 0,000030 p. M.

b) Das in a bei der Fällung mit Schwefelwasserstoff erhaltene Filtrat lieferte, nach Abscheidung der Kieselsäure wiederholt mit Salpetersäure im Wasserbade verdampft und nach Fällung der Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammon, pyrophosphorsaure Magnesia 0,0029 g, entsprechend Phosphorsäure . . . . 0,000037 „ „

16. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden (nach 8) .		6,838095 p. M.
Davon geht ab:		
Chlorkalium (nach 9) .	0,172013 p. M.	
Chlorlithium (nach 10) .	0,018825 „ „	
Summe . .		0,190838 „ „
Rest: Chlornatrium . .		6,647257 „ „
entsprechend Natron . .		3,527023 „ „

17. Bestimmung der beim Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen des erhaltenen Rückstandes in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon sich ergebenden Sulfate etc.

a) 102,32 g Wasser lieferten Sulfate etc. 1,0002 g, entsprechend . . . . 9,775215 p. M.

b) 100,38 g Wasser lieferten 0,9814 g Sulfate etc., entsprechend . . . . 9,776848 p. M.

Mittel . . . 9,776032 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden (nach 12b) . . . . . 0,000907 p. M.
bindend Schwefelsäure . . . . 0,000474 „ „

zu schwefelsaurem Baryt . . 0,001381 p. M.

b) Schwefelsaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (nach 12c) . . . 0,013919 p. M.
bindend Schwefelsäure . . . . 0,010759 „ „

zu schwefelsaurem Strontian . . 0,024678 p. M.

c) Schwefelsaurer Kalk.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 3) . . . 0,051713 p. M.
Davon ist gebunden:
an Baryt (a) . . . . 0,000474 p. M.
an Strontian (b) . . 0,010759 „ „

Summe . . 0,011233 „ „

Rest Schwefelsäure . . 0,040480 „ „
bindend Kalk . . . . 0,028336 „ „

zu schwefelsaurem Kalk . . 0,068816 p. M.

d) Phosphorsaurer Kalk.

Phosphorsäure ist vorhanden (nach 15b) . . 0,000037 p. M.
bindend Kalk . . . . 0,000044 „ „

zu dreibasisch phosphorsaurem Kalk . . 0,000081 p. M.

e) Arsensaurer Kalk.

Arsensäure ist vorhanden (nach 15a) . . . 0,000030 p. M.
bindend Kalk (2 Aequivalente) . . . . 0,000015 „ „

zu arsensaurem Kalk . . . 0,000045 p. M.

f) Borsaurer Kalk.

Borsäure ist vorhanden (nach 14)	0,001425	p. M.
bindend Kalk	0,001140	„ „
zu borsaurem Kalk . .	0,002565	p. M.

g) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (nach 2b)	0,003819	p. M.
bindend Natrium	0,001101	„ „
zu Bromnatrium . .	0,004920	p. M.

h) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (nach 2a)	0,0000215	p. M.
bindend Natrium	0,0000039	„ „
zu Jodnatrium . .	0,0000254	p. M.

i) Chlornatrium.

Natron ist vorhanden (nach 16)	3,527023	p. M.
Davon ist gebunden:		
als Natrium an Jod (h) 0,000005 p. M.		
als Natrium an Brom (g) 0,001483 „ „		
Summe . .	0,001488	p. M.
Rest Natron . .	3,525535	p. M.
entsprechend Natrium . .	2,616892	„ „
bindend Chlor . .	4,027560	„ „
zu Chlornatrium . .	6,644452	p. M.

k) Chlorkalium.

Kali ist vorhanden (nach 9)	0,108687	p. M.
entsprechend Kalium . .	0,090238	„ „
bindend Chlor . .	0,081775	„ „
zu Chlorkalium . .	0,172013	p. M.

l) Chlorlithium.

Lithion ist vorhanden (nach 10)	0,006656	p. M.
entsprechend Lithium . .	0,003111	„ „
bindend Chlor . .	0,015714	„ „
zu Chlorlithium . .	0,018825	p. M.

m) Chlorammonium.

Ammon ist vorhanden (nach 13)	0,006165	p. M.
entsprechend Ammonium . . .	0,004271	„ „
bindend Chlor . .	0,008395	„ „
zu Chlorammonium . .	0,012666	p. M.

n) Chlorcalcium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)		4,516552	p. M.
Davon ist gebunden:			
an Natrium (i) . . .	4,027560 p. M.		
an Kalium (k) . .	0,081775 „ „		
an Lithium (l) . . .	0,015714 „ „		
an Ammonium (m) .	0,008395 „ „		
Summe . .		4,133444	p. M.
Rest Chlor . .		0,383108	p. M.
bindend Calcium . .		0,216079	„ „
zu Chlorcalcium . .		0,599187	p. M.

o) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 6)		0,473926	p. M.
Davon ist gebunden:			
als Calcium an Chlor (n)	0,302511 p. M.		
„ Schwefelsäure (c)	0,028336 „ „		
„ Phosphorsäure (d)	0,000044 „ „		
„ Arsensäure (e) .	0,000015 „ „		
„ Borsäure (f) . .	0,001140 „ „		
Summe . .		0,332046	p. M.
Rest Kalk . .		0,141880	p. M.
bindend Kohlensäure . .		0,111477	p. M.
zu einfach kohlensaurem Kalk . .		0,253357	p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Kalk . .		0,364834	„ „

p) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 7)	0,077766	p. M.

bindend Kohlensäure . .	0,085543	p. M.
zu einfach kohlensaurer Magnesia . . .	0,163309	p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurer Magnesia . .	0,248852	„ „

q) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (nach 11)	0,000626	p. M.
bindend Kohlensäure . .	0,000383	„ „
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,001009	p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Eisenoxydul .	0,001392	„ „

r) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (nach 12 a) . . .	0,000766	p. M.
bindend Kohlensäure . .	0,000475	„ „
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,001241	p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Manganoxydul	0,001716	„ „

s) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5)	0,059782	p. M.

t) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist vorhanden (nach 4) . . .	0,677847	p. M.
Davon ist gebunden zu neutralen Salzen:		
an Kalk (o) . . . . 0,111477 p. M.		
an Magnesia (p) . . 0,085543 „ „		
an Eisenoxydul (q) . 0,000383 „ „		
an Manganoxydul (r) 0,000475 „ „		
Summe . .	0,197878	p. M.
Rest Kohlensäure . .	0,479969	p. M.
Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden	0,197878	„ „
Völlig freie Kohlensäure	0,282091	p. M.

III. Controle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 17 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so ergeben sich folgende Zahlen:

Gefunden Natron 3,527023 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron	8,072156	p. M.
Gefunden Kali 0,108687 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,200931	„ „
Gefunden Lithion 0,006656 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion	0,024382	„ „
Gefunden Baryt 0,000907 p. M., berechnet als schwefelsaurer Baryt	0,001381	„ „
Gefunden Strontian 0,013919 p. M., berechnet als schwefelsaurer Strontian	0,024678	„ „
Gefunden Kalk 0,473926 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	1,150963	„ „
Gefunden Magnesia 0,077766 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia	0,233298	„ „
Gefunden Eisenoxydul 0,000626 p. M., berechnet als Eisenoxyd	0,000696	„ „
Gefunden Manganoxydul 0,000766 p. M., berechnet als schwefelsaures Manganoxydul . .	0,001629	„ „
Gefunden Arsensäure	0,000030	„ „
Gefunden Phosphorsäure	0,000037	„ „
Gefunden Borsäure	0,001425	„ „
Gefunden Kieselsäure	0,059782	„ „
Summe . .	9,771388	p. M.
Direct gefunden (nach 17)	9,776032	„ „

IV. Zusammenstellung der Resultate.

Bestandtheile der Thermalquelle des Augusta Victoria Bades

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen:
Chlornatrium	6,644452
Chlorkalium	0,172013
Chlorlithium	0,018825
Chlorammonium	0,012666
Chlorcalcium	0,599187
Bromnatrium	0,004920
Jodnatrium	0,000025
Schwefelsaurer Kalk	0,068816
„ Strontian	0,024678
„ Baryt	0,001381
Kohlensaurer Kalk	0,253357
Kohlensaure Magnesia	0,163309
Kohlensaures Eisenoxydul	0,001009
„ Manganoxydul	0,001241
Arsensaurer Kalk	0,000045
Phosphorsaurer Kalk	0,000081
Borsaurer Kalk	0,002565
Kieselsäure	0,059782
Summe	8,028352
Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,197878
Kohlensäure, völlig freie	0,282091
Summe aller Bestandtheile	8,508321

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Rubidium, Caesium, Salpetersäure, Titansäure, Kupfer, organische Substanzen, sämmtliche in sehr geringen Spuren.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen:
Chlornatrium	6,644452
Chlorkalium	0,172013
Chlorlithium	0,018825
Chlorammonium	0,012666
Chlorcalcium	0,599187
Bromnatrium	0,004920
Jodnatrium	0,000025
Schwefelsaurer Kalk	0,068816
„ Strontian	0,024678
„ Baryt	0,001381
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,364834
„ kohlensaure Magnesia	0,248852
„ kohlensaures Eisenoxydul	0,001392
„ „ Manganoxydul	0,001716
Arsensaurer Kalk	0,000045
Phosphorsaurer Kalk	0,000081
Borsaurer Kalk	0,002565
Kieselsäure	0,059782
Summe	8,226230
Kohlensäure, völlig freie	0,282091
Summe aller Bestandtheile	8,508321

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Siehe a.

Beurtheilung und Vergleichung der Resultate mit den Analysen der übrigen Wiesbadener Thermal-Quellen.

Das Thermalwasser des Augusta Victoria Bades gehört, wie die Wiesbadener Thermen überhaupt, zu der Gruppe der sogenannten einfachen Kochsalzthermen, bei denen der Kochsalzgehalt den übrigen Bestandtheilen gegenüber entschieden vorwiegt. Es hat das Thermalwasser des Augusta Victoria Bades die weitgehendste Aehnlichkeit in Bezug auf die chemische Zusammensetzung mit dem Kochbrunnen und den übrigen Wiesbadener Thermalquellen, wie dies nachstehende Zusammenstellung zeigt, zu der das erforderliche Zahlenmaterial der Abhandlung von R. Fresenius[1]) „Die Thermalquellen Wiesbadens in chemischer Beziehung" entnommen ist. Im Hinblick auf die chemische Zusammensetzung des Thermalwassers des Augusta Victoria Bades kann daher nicht bezweifelt werden, dass dasselbe für Badezwecke die gleiche medicinische Wirkung haben wird, wie das Wasser des Kochbrunnens und das Wasser der übrigen Wiesbadener Quellen. Demgemäss müssen wir noch ausdrücklich betonen, dass, wie die Resultate der Analyse zeigen, die heilkräftigen Bestandtheile des Thermalwassers für Badezwecke durch die Leitung der Quelle in die Räume des Augusta Victoria Bades in keiner Weise beeinträchtigt werden.

---

[1]) Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrgang 43.

Bestandtheile der Quellen in 1000 Gewichtstheilen Wasser, die

	Kochbrunnen. R. Fresenius 1885	Mineralwasser im Badhause zu den Vier Jahreszeiten. C. Hjelt und R. Röhr 1859	Quelle im im Badhaus Zum Spiegel. G. Kerner 1856
Temperatur der Quelle	68,75° C.	57,5° C.	66,2° C.
Specifisches Gewicht	1,006627 bei 15° C.	1,006265 bei 15° C.	1,00628

a) In wägbarer Menge vorhandene Bestand-

Chlornatrium	6,828976	6,819447	6,806703
Chlorkalium	0,182392	0,227291	0,142098
Chlorlithium	0,023104	nicht bestimmt	nicht bestimmt
Chlorammonium	0,017073	0,016739	0,020589
Chlorcalcium	0,627303	0,618707	0,638000
Bromnatrium	0,004351	0,002109	0,003231
Jodnatrium	0,000017	nicht bestimmt	nicht bestimmt
Schwefelsaurer Kalk	0,072480	0,089532	0,082958
„ „ Strontian	0,021929	Spur	Spur
„ „ Baryt	0,001272	Spur	Spur
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,306979	0,389674	0,301150
„ kohlensaure Magnesia	0,270650	0,288144	0,259504
„ kohlensaures Eisenoxydul	0,009283	0,001946	0,010109
„ kohlensaures Manganoxydul	0,001236	0,000989	0,000905
Arsensaurer Kalk	0,000225	nicht bestimmt	—
Phosphorsaurer Kalk	0,000028	„	—
Borsaurer Kalk	0,001039	„	—
Kieselsaure Thonerde	—	—	—
Phosphorsaure Thonerde	—	—	—
Kieselsäure	0,062714	0,058341	0,060965
Summe	8,431051	8,512919	8,326212
Kohlensäure, völlig freie	0,296600	0,206024	0,407203
Stickgas	0,005958	—	—
Summe aller Bestandtheile	8,733609	8,718943	8,733415

b) In unwägbarer Menge

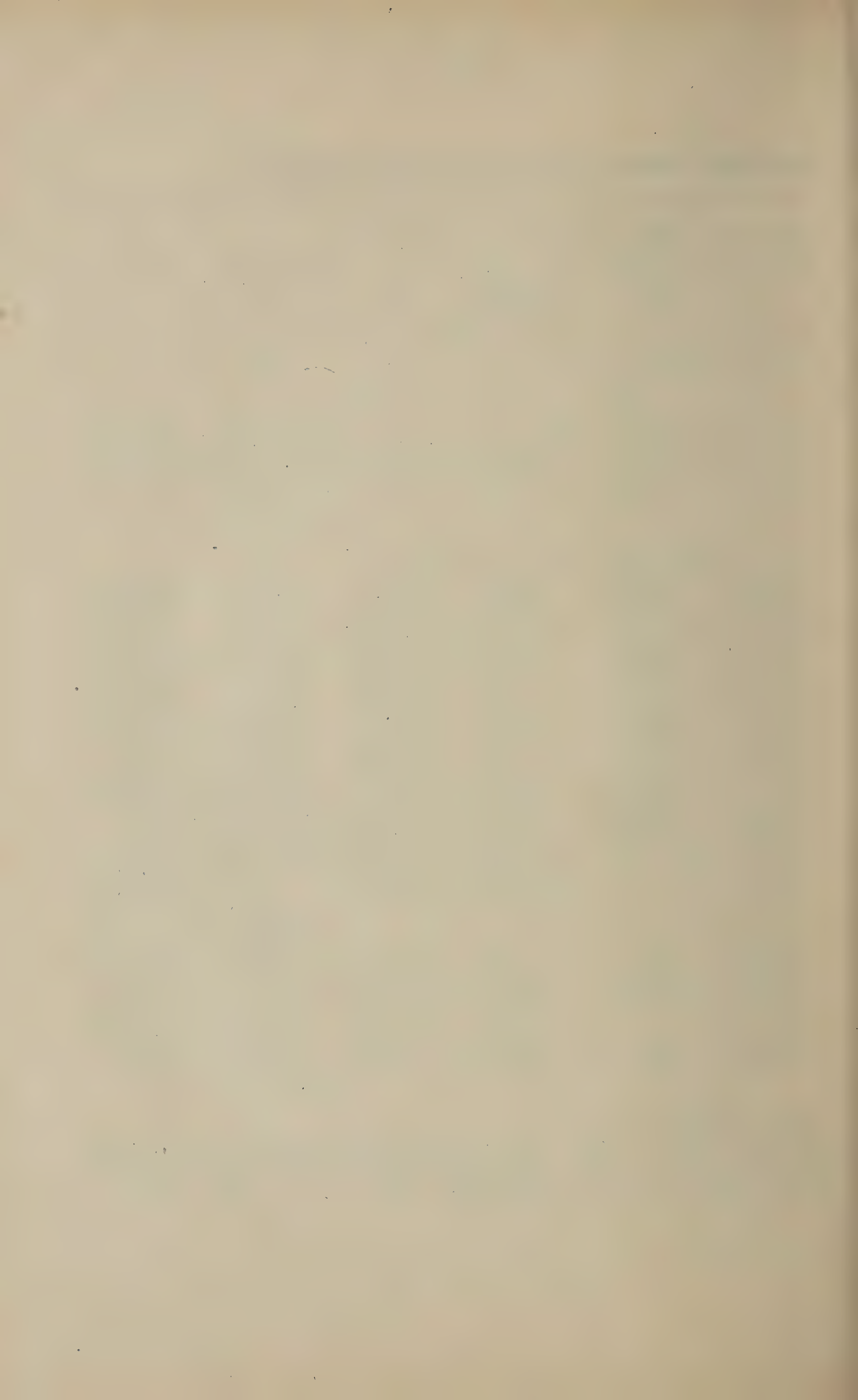
Rubidium, Caesium, Salpetersäure, Titansäure, Kupfer, Schwefelwasserstoff, organische des Kochbrunnens, in dem des Augusta Victoria Bades (abgesehen von Schwefelwasser-worden, dürften sich aber wohl auch

kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

Quelle in der Wilhelms-Heil-anstalt. R. Fresenius 1871	Quelle im Badhaus Zum goldenen Brunnen. R. Suchsland und W. Valentin 1857	Quelle im Hause Goldgasse No. 6. (Ehemals Kupferschmied Wörner.) R. Wildenstein 1850	Thermalquelle im Augusta Victoria Bad. R. Fresenius und E. Hintz 1896	Schützenhofquelle. H. Fresenius 1879	Kleine Schützenhofquelle. R. Fresenius 1886
40,14° C.	64,0° C.	51 bis 52° C.	40° C	49,2° C.	45.2° C.
1,006429 bei 16° C.	1,006451 bei 15° C.	1,0064 bei 15° C.	1,006455 bei 14° C.	1,004964 bei 14,5° C.	1,004827 bei 19° C.
theile in 1000 Gewichtstheilen Wasser.					
6,730694	6,725822	6,70501	6,644452	5,154046	5,138331
0,227765	0,134832	0,07699	0,172013	0,157510	0,155925
0,009752	—	—	0,018825	0,025228	0,026319
0,015870	0,015651	0,01329	0,012666	0,012340	0,014521
0,580907	0,745341	0,56797	0,599187	0,585858	0,591311
0,001431	0,003215	—	0,004920	0,002534	0,004010
0,000024	—	—	0,000025	0,000028	0,000013
0,092769	0,095990	0,09724	0,068816	0,134366	0,137989
0,000024	Spur	—	0,024678	0,020362	0,017933
0,000213	Spur	—	0,001381	0,000010	0,000431
0,421365	0,217934	0,43637	0,364834	0,200873	0,166415
0,254922	0,301181	0,26346	0,248852	0,189695	0,142967
0,007608	0,006418	0,00847	0,001392	0,003005	0,002844
0,001325	0,001386	nicht bestimmt	0,001716	0,000928	0,001164
Spur	—	—	0,000045	0,000060	0,000184
0,000245	—	nicht bestimmt	0,000081	—	0,000035
Spur	—	—	0,002565	Spur	Spur
—	—	—	—	0,000401	—
0,000193	—	—	—	0,000334	—
0,063167	0,066571	0,04539	0,059782	0,050907	0,051467
8,408274	8,314341	8,21419	8,226230	6,538485	6,451859
0,334423	0,369115	0,25213	0,282091	0,308144	0,291557
—	—	—	—	Spur	Spur
8,742697	8,683456	8,46632	8,508321	6,846629	6,743416

vorhandene Bestandtheile.

Substanzen, sämmtliche in sehr geringen Spuren. Diese Bestandtheile sind im Wasser stoff) und in dem der Schützenhofquelle (abgesehen von Titansäure) nachgewiesen in den anderen Wiesbadener Thermen finden.



DAS

LEBEN EINER WELT.

VORTRAG,

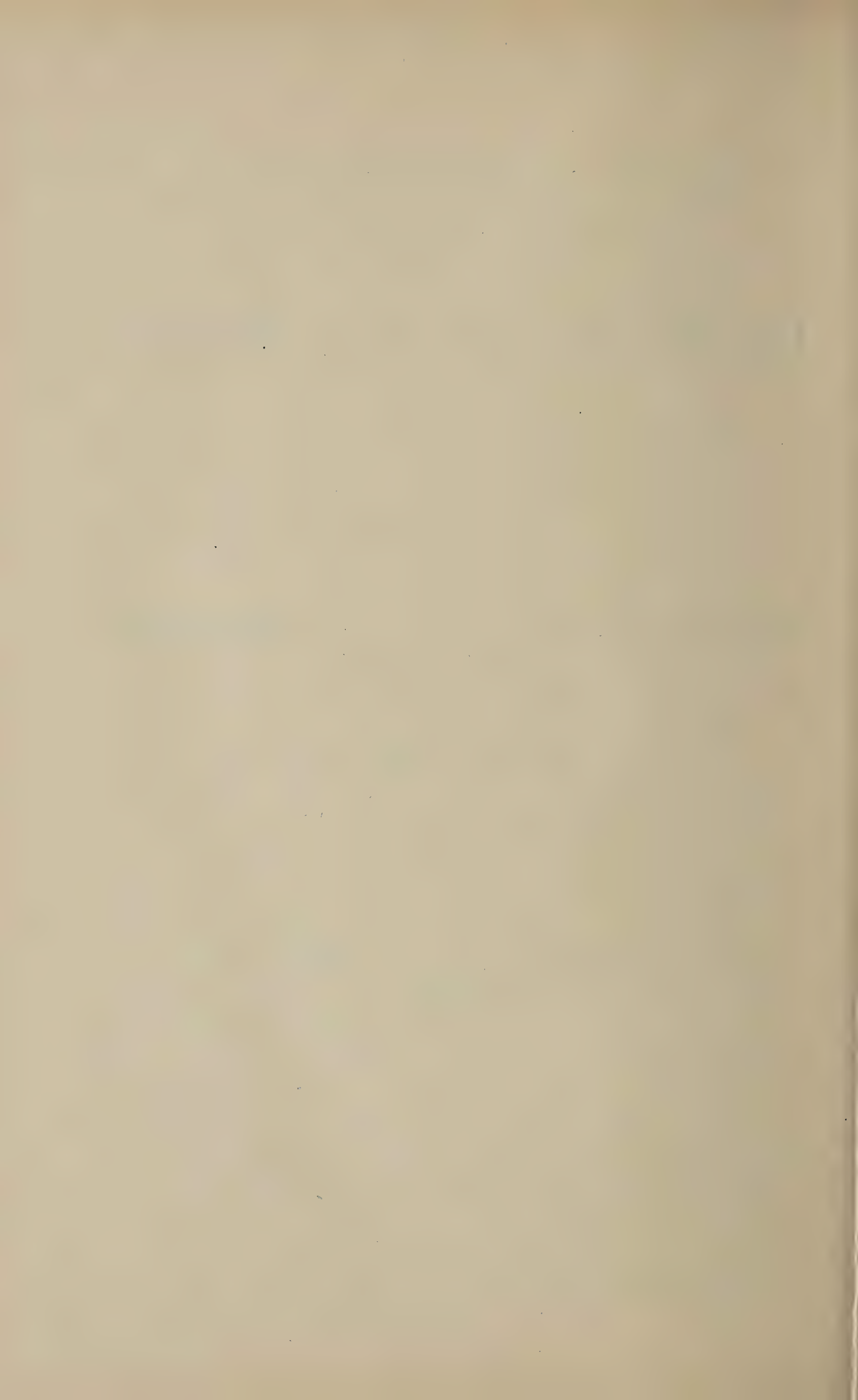
GEHALTEN IN DER

GENERALVERSAMMLUNG DES NASSAUISCHEN VEREINS
FÜR NATURKUNDE

AM 15. DECEMBER 1895

VON

OBERLEHRER J. KLAU
(WIESBADEN.)



Πάντα ῥεῖ, Alles ist im Flusse, hat einst ein griechischer Philosoph gesagt und mit diesen Worten hat er ausgedrückt, dass er intuitiv das geschaut hat, was wir als das Hauptergebniss unserer heutigen Gesammtnaturwissenschaft zu rühmen pflegen. Die Moleküle aller Körper schwingen um ihre Gleichgewichtslage nnd bringen hierdurch den Zustand hervor, den wir die Temperatur der Körper nennen; selbst die Atome des Aethers, der die Räume erfüllt, die man früher als leer zu bezeichnen pflegte, werden durchfluthet von den mannigfachsten Bewegungen des Lichtes, der strahlenden Wärme und der Elektricität; die Erde, für die Alten der Urbegriff der Ruhe, sie bewegt sich um ihre Achse und um die Sonne und auch diese, die eine Zeit lang die Rolle des ruhenden Körpers übernommen zu haben schien, sie dreht sich und bewegt sich um den Schwerpunkt der Sonnen. Also keine Ruhe im Weltraum vom kleinsten Molekül bis zum grössten Weltkörper.

Aber auch keine Unveränderlichkeit, keine Dauer. Im Anorganischen wie im Organischen sehen wir beständig und unaufhaltsam die mannigfachsten Veränderungen vor sich gehen; die verbundenen Atome trennen sich unter der Wirkung der Kräfte und vereinigen sich wieder bei Aufhebung der trennenden Hindernisse. Ist uns dieser Vorgang bei den organischen Gebilden bekannt und geläufig als der Lebensprocess, so findet er doch nicht weniger in der anorganischen, leblosen Welt statt. Verwitterung, Oxydation etc. sind die Umwandlungsprocesse, die, wenn auch in langen Zeiträumen, so doch nicht weniger sicher den Stein so umgestalten, wie das Leben den organischen Körper verändert. Sollten die Himmelskörper von dem allgemeinen Entstehungs-, Wachsthums- und Vernichtungsgang eine Ausnahme machen? Nein, von dem *Πάντα ῥεῖ* gibt es keine Ausnahme, so wenig in Beziehung auf Werden und Vergehen, wie in Bezug auf die Bewegung. Aber spielen sich die Zersetzungs- und Umwandlungsvorgänge in der anorganischen Natur schon so langsam ab, dass ein Menschenleben kaum ausreicht, um die oberflächlichsten zu con-

statiren, wie viel weniger dürfen wir erwarten, Zeuge dieses Processes bei einer Welt zu sein; und wenn wir die ganze Zeit zusammenfassen würden, während welcher von einer eigentlichen Kenntniss der Himmelskörper geredet werden kann, so stellen diese wenigen Jahrhunderte nur die Dauer eines Pulsschlages im Leben einer Welt dar. — Wie soll uns nun Aufschluss werden über Das, was ich zum Gegenstand meines heutigen Vortrags gewählt habe: das Leben einer Welt? Der Schöpfer selbst hat uns das Geschichtswerk seiner Schöpfung hinterlassen und zwar in eigenhändigen Aufzeichnungen in dem Geschaffenen selbst. Seit wir im Fernrohr und Spectroskop den Schlüssel zu dieser Schrift gefunden haben, vermögen wir nun von Tag zu Tag deutlicher dieses gewaltige Werk zu entziffern. Vor unserem bewaffneten Auge ziehen sie vorüber die einzelnen Himmelskörper, jeden Alters, jeden Standes, vom jugendlichsten Urnebel bis zum altersschwachen erstarrten und unfruchtbaren Planeten. Sehen wir nun Individuen derselben Art in den verschiedensten Phasen des Entwickelungsstadiums, so lässt sich daraus wohl der Lebenslauf des einzelnen Individuums mit einiger Sicherheit ableiten. Und so will ich es denn versuchen aus dem, was die Astronomie am Himmel erschaut hat, den Lebensgang eines Himmelskörpers zu schildern.

Die Kant-Laplace'sche Theorie lehrt uns den Entstehungsprocess einer Welt kennen. Der weite Himmelsraum ist erfüllt mit einer Urmaterie in höchster Verdünnung; die Moleküle sind begabt mit abstossenden und anziehenden Kräften und von einander verschieden. Zufällige dichtere Anhäufungen wirken als Attractionscentren, sammeln immer mehr Masse an sich an und gerathen durch den Zusammenstoss mit der angezogenen Masse ins Glühen. Die nach den Centren hinstürzenden Massen üben seitliche Stösse auf einander aus und versetzen die ganze Masse allmählich in strudelförmige Bewegung, welche nach und nach in Rotation übergeht, wenn zwischen den Centrifugal- und Centripetalkräften ein Gleichgewichtszustand hergestellt ist. Je dichter die Massen, desto grösser ihre Fallkraft und um so näher gelangen sie zum Centralkörper. Dort bilden sie einen Ring, während die leichteren Theile wegen ihrer zu geringen Schwungkraft dem Centralkörper einverleibt werden und dadurch dessen Temperatur erhöhen. Auch die Ringe selbst besitzen im Allgemeinen keine Stabilität. Eine zufällig dichtere Stelle zieht die leichteren nach und nach an sich und geräth durch deren Stösse selbst in Rotation; der Planet ist geboren und

vermag nun selbst aus der nicht sofort mit ihm vereinigten Ringmaterie, Ringe um sich und Nebenplaneten zu erzeugen.

Die ganze Lehre von Kant und Laplace stellt wiederum eine Intuition zweier grossen Geister dar, die in ihrem geistigen Schauen dem Wissen ihrer Zeit vorauseilten. Sehen wir zu, wie die erweiterte Kenntniss unserer Zeit sich zu dieser Hypothese stellt.

Die erste Frage, die sich uns aufdrängt und die auch thatsächlich von den Gegnern dieser Lehre als vermeintlicher Fallstrick ihren Anhängern vorgelegt wird, lautet: Woher kommt die Bewegung? welches ist der erste Anstoss zu dem Uebergang der Moleküle aus dem Zustand der Ruhe in den der Bewegung? Das Meyer'sche Princip von der Erhaltung der Energie lässt uns durch einen exacten Rückschluss diese Frage beantworten. Energie ist bewegte Masse und diese ist im Weltall constant; somit war dieselbe Summe der Energie bereits in dem Urnebel vorhanden, die wir jetzt in unserem Weltsystem vorfinden. Die Bewegung ist demnach etwas den Molekülen als wesentliche Eigenschaft Innewohnendes, welches nicht erst durch einen äusseren Anstoss oder neuen Schöpfungsakt in dieselbe hineingetragen zu werden brauchte. Eine weitere Frage nach der Ursache der Gemeinsamkeit der Richtung in dieser Bewegung, welche sich aus der Uebereinstimmung der Rotationsebenen des Centralkörpers mit den Revolutionsebenen der Planeten und Nebenplaneten ergibt, folgt aus der Entstehungsart des Urnebels, wie wir sie bei der Betrachtung des Unterganges einer Welt, die gleichzeitig die Zeugung einer neuen Welt ist, kennen lernen werden.

Haben wir so zunächst die Bedenken gegen die Theorie beseitigt, so bleibt noch übrig, ihre directe Bestätigung aus der Beobachtung analoger Zustände im Himmelsraume zu erbringen. Fragen wir uns zunächst: Gibt es im Himmelsraum noch chaotische unverdichtete Dunstmassen? Die spectralanalytischen Untersuchungen von Miller und Huggins geben hierauf eine bejahende Antwort, indem sie zeigen, dass die Spectra gewisser Nebel nur aus einzelnen hellen Linien bestehen. Nach der Kirchhoff'schen Spectraltheorie können diese Spectra ihren Ursprung nur glühenden Gasmassen von grosser Verdünnung und hoher Temperatur verdanken.

Eine zweite Entwickelungsstufe sehen wir in den Spiralnebeln, deren typische Gestalt uns der Jagdhundnebel zeigt. Die photographischen Aufnahmen, welche in den letzten Jahren hauptsächlich die Lick-Sternwarte in Californien und der Engländer Roberts gemacht hat, beweisen,

dass die Zahl dieser Gebilde am Himmel eine ausserordentlich grosse ist. Dieselben zeigen einen Kern von grosser Helligkeit und um denselben spiralig angeordnete Dunstmassen. Es ist ein werdender Centralkörper, der sich selbst mit den ihm zugehörigen Gasmassen in Drehung befindet. Den Hang zur Ringbildung können wir bereits wahrnehmen, aber der Gleichgewichtszustand der Ringe ist noch nicht erreicht; die Ringe besitzen noch keine vollendete kreisförmige Anordnung.

Einen Schritt weiter führen uns die in Sternhaufen aufgelöste Nebel. Sie zeigen sich mit Hülfe eines starken Fernrohrs, wie Lord Rosse hauptsächlich nachgewiesen hat, als ein unendliches Heer von Sternen, das Spectrum ist continuirlich und die Photographie zeigt uns neben den Sternen noch unverdichtet helle Nebelmassen.

Auch die Nebelsterne, welche uns hauptsächlich durch die photographischen Aufnahmen von Henry bekannt geworden sind, stellen eine Entwickelungsphase dar, die dem Kant-Laplace'schen System entspricht. Es sind sternartige Gebilde, welche von einer Lichthülle umgeben sind. Der Centralkörper ist noch nicht zur vollen Verdichtung gelangt. Es können sich aber schon einige Ringe abgelöst und zu Planeten verdichtet haben, die kein oder nur schwaches Licht besitzen und darum für uns nicht sichtbar sind. Mit dem Fernrohr lassen sich diese Gebilde nicht gut beobachten, da das Licht des condensirten Kerns das schwächere Licht der Dunsthülle überstrahlt, aber die Verwendung der Photographie in der Himmelskunde hat uns gezeigt, dass auch die Zahl dieser Körper eine recht grosse ist.

Die bisherigen Ausführungen dürften zur Genüge gezeigt haben, dass die Kant-Laplace'sche Theorie alle Merkmale einer guten und brauchbaren Hypothese an sich trägt, indem sie uns den Werdeprocess einer Welt in ungezwungener Weise ohne Annahme wunderbarer und räthselhafter Kräfte erklärt und sich in voller Uebereinstimmung mit den bisher beobachteten Thatsachen befindet.

Centralkörper, Planeten, Nebenplaneten, Mutter, Töchter und Enkel haben wir entstehen sehen; verfolgen wir den Lebensgang dieser Familienglieder nun weiter auf die angegebene Weise, indem wir zunächst die weitere Entwickelung eines Planeten ins Auge fassen. Wollen wir diese kennen lernen, so können wir bis zum heutigen Zustand unserer Erde der Geologie das Wort ertheilen. Sie lehrt uns wie die Erde sich allmählich verdichtete und abkühlte, wie das Wasser sich condensirte und sammelte, wie die Oberfläche der Erde durch

Schrumpfung, Eruption, Erosion und Vergletscherung sich umgestaltete, bis der heutige Zustand mit den heutigen Lebewesen nach einer Reihe von Umwandlungsperioden in Zeiträumen sich entwickelte, die im Vergleich zu einem Menschenleben als ungeheuer lang bezeichnet werden dürfen, die aber im Weltenleben als verschwindend klein anzusehen sind. In ähnlichen Perioden, wie die von unserer Erde durchlebten, sehen wir heute noch die ferneren Planeten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun, die zum Theil noch in feurigem, selbstleuchtendem Zustand, theilweise aber auch schon erkaltet und mit dichten Atmosphären bedeckt sind.

Aber auch die zukünftigen Schicksale unseres Planeten sind uns nicht vollständig verschlossen. In Mars und den inneren Planeten sehen wir Himmelskörper, die mit der Erde die Gleichartigkeit der Entstehung und Aehnlichkeit der Lebensbedingungen gemein haben, die aber in einer weiter fortgeschrittenen Entwickelungsphase begriffen sind und uns damit in grossen Zügen zeigen, wie die Weitergestaltung der Erde vor sich gehen wird. Die Betrachtung der geologischen Erdperioden lehrt uns, dass die Atmosphäre der Erde an Dichtigkeit und Wassergehalt nach und nach eingebüsst hat. Dieser Process ist nun keineswegs zum Stillstand gekommen, sondern schreitet in der angegebenen Weise stetig fort. Der Wasservorrath vermindert sich durch Verbindung des Wassers mit dem Gestein etc. und die Atmosphäre nimmt ab durch Loslösung vom Erdkörper nach dem Himmelsraume.

Das nächste Bild unserer Zukunft sehen wir im Mars vor uns. Gestatten Sie, meine Herren, dass ich auf das, was wir von diesem Planeten wissen, und was uns also unser zukünftiger Zustand zeigt, etwas ausführlicher eingehe.*)

Im Jahre 1892 erschien ein grosses Werk des französischen Astronomen Flammarion, »La Planète Mars et ses conditions d'habitabilité«, welches Alles zusammenfasst, was bis zu diesem Zeitpunkt über den Planeten bekannt geworden ist. Die Geschichte der Entdeckungen auf dem Mars wird von Flammarion in drei Perioden eingetheilt, von denen die erste von Beginn astronomischer Beobachtungen überhaupt durch Galilei 1610 bis zum Jahre 1830 reicht. Huygens sieht einen dunkeln Gürtel über den Mars verlaufen und erblickt ausserdem einige dunkle Stellen. Cassini bemerkt zuerst die Polarkappen, William Herschel und Schröter zeichnen einzelne Details von hellen und dunkleren Partien.

---

*) Nach Himmel und Erde I.—VII. Jahrgang.

Die zweite Periode umfasst hauptsächlich Beobachtungen von Beer und Mädler, John Herschel, Galle, Secchi, Lockyer, Dawes. In dieser Periode wird constatirt, dass die dunklen und helleren Stellen im allgemeinen constant, also nicht atmosphärischer Natur sind; dagegen ist die Form und das Aussehen der Gebilde veränderlich. Die spectralanalytischen Untersuchungen dieser Periode zeigen Absorptionslinien, die auf eine unserer Atmosphäre ähnlich zusammengesetzte Marsatmosphäre schliessen lassen. Diese ist weniger bewegt, dünner und durchsichtiger als die unsrige. Es giebt weniger Wasser auf dem Mars als auf der Erde. Die Wasserbedeckung erstreckt sich nur auf $^1/_3$, bei der Erde auf $^3/_4$; die südliche Halbkugel enthält mehr Wasser, die nördliche hauptsächlich Land.

Die dritte Periode knüpft sich hauptsächlich an den Namen Schiaparelli, der den Mars in der Zeit von 1872 bis 1892 aufs gründlichste beobachtet und die Erkenntniss seiner Oberfläche in enormer Weise erweitert hat.

Zunächst bestätigt Schiaparelli die schon erwähnte Thatsache, dass es auf dem Mars 2 Klassen von Regionen gibt, von denen die eine heller, dunkelgelb, orange oder roth gefärbt erscheint, während die andere dunkelere, eisengraue, aschgraue bis schwarze Färbung zeigt; die zu ersterer Art gehörigen Gegenden werden der Einfachheit halber zunächst als Länder, die zu letzterer gehörigen als Meer bezeichnet; manche Gegenden sind von wechselnder Natur mit unbestimmten Grenzen. Die Färbung der sogenannten Meere ist meist unbeständig; sie wechselt vom dunkelsten Schwarz bis nahe an die Farbe der Festländer heran durch alle Farbennüancen.

Als neueste und interessanteste Erkenntniss verdanken wir Schiaparelli die Beobachtung und Beschreibung von Gebilden, welche er vorläufig mit dem Namen Kanäle belegte. Diese Kanäle sind dunkele Linien auf der Marsoberfläche. Jeder derselben, mit ganz geringen Ausnahmen, stellt einen Bogen eines grössten Kreises dar, verläuft also auf der Kugel gradlinig. Jeder Kanal mündet mit beiden Enden in einem Meer, einem See oder in dem Knotenpunkt mehrerer Kanäle, niemals aber mit einem freien Ende innerhalb eines Festlandes. Die Kanäle schneiden sich unter allen möglichen Winkeln oft zu 3 und 4, ja 6 und 7 in einem Punkte, der häufig ein See von grösserer oder geringerer Ausdehnung ist. Einige haben eine Länge von 10—15^0, d. h. 600—900 km, andere dagegen erstrecken sich über den vierten

Theil des Planetenumfangs z. B. Euphrates und Erebus Acheron, welcher mit seiner Fortsetzung dem Dardanus und Cerberus sogar bis über 160° einnimmt.

Ein Kanal kann längere oder kürzere Zeit vollständig bis zur Unsichtbarkeit verschwinden. Nach Schiaparelli's Vermuthung tritt diese Erscheinung bei den meisten Kanälen zur Zeit des südlichen Sonnensolstizes d. h. des nördlichen Winteranfangs ein; dann kann der Kanal unbestimmt, nur durch einen leichten Schatten angedeutet, erscheinen. Ferner kann er sich darstellen als grauer verwaschener Streifen mit dem Maximum der Dunkelheit in der Mitte und Variationen in Breite und Intensität im ganzen Verlaufe. In einem anderen Stadium sehen wir ihn als völlig schwarze scharf begrenzte Linie von 1° d. h. 60 km bis 5° d. h. 300 km Breite, dessen Breite im ganzen Verlauf oder wenigstens zwischen je 2 Knotenpunkten constant ist. Die angrenzenden Theile erfahren dann gleichzeitig eine Verdunkelung von gleichmässiger Breite. Im grössten Maassstabe tritt die letztere Erscheinung um die Nordpolarkappe auf. Hier entstehen zu gewissen Zeiten sehr breite und tiefschwarze Kanäle bei gleichzeitigem Dunklerwerden der benachbarten Gebiete. Man hat diese Stelle vielfach als Nordpolarmeer gedeutet, welches aber nach Schiaparelli nicht vorhanden ist. Innerhalb weniger Tage oder Stunden sogar erscheint oft ein Kanal doppelt, aus zwei parallelen nahe bei einander befindlichen Streifen zusammengesetzt. Manchmal behält der eine dieser Streifen die Lage des alten Kanals bei, ein anderes Mal verschwindet dieser ganz und die beiden neu entstandenen Streifen fallen nur in Bezug auf die Richtung mit ihm zusammen. Der Abstand dieser Streifen variirt von 3° und weniger bis zu 10 und 15°. Dabei ist das Verhältniss der Breite der mittleren hellen und der beiden dunklen Streifen verschieden. Die Erscheinung der Verdoppelung scheint sich nach den Jahreszeiten zu richten und innerhalb eines Marsjahres gewöhnlich zweimal einzutreten: zuerst kurz nach dem Frühlingsäquinoctium, dann verschwinden nach einer Dauer von wenig Monaten zum nördlichen Solstiz die meisten Verdoppelungen, treten dann vor dem Herbstäquinoctium grösstentheils wieder auf und verschwinden alle zum südlichen Solstiz. Die Knotenpunkte nehmen an den Variationen im Aussehen der Kanäle in der Art theil, dass sie mit diesen verschwinden und mit denselben an Deutlichkeit und Ausdehnung zunehmen, wobei auch sie zur Zeit des Maximums von halbdunkeln Gegenden umrahmt

sind. Bei der sehr günstigen Constellation im Jahre 1894 haben Lowell und Schiaparelli diesen Beobachtungen noch einige Details hinzugefügt. Nur einige dunkle Stellen sind dauernd mit Wasser gefüllt, die übrigen dagegen nur dann, wenn der Schnee der Polarkappen zu schmelzen beginnt. Bei niedrigem Wasserstand erscheinen Landbrücken, welche bei hohem Wasserstand wieder verschwinden. Die ganzen Meeresgebiete erblickt man zuweilen in einem grünen Schimmer. Aber auch zur Zeit des höchsten Wassergehalts sind die Meeresflächen noch von dunkleren Streifen durchzogen, welche sich als Fortsetzungen der Landkanäle darstellen. Es folgt dann eine Periode, in welcher das ganze Gebiet heller wird, die scharfen Begrenzungen verschwinden, das Blaugrün der dunkelen Stellen blasst allmählich ab und durchläuft die Farbennüancen bis zum orangegelb. Während in den Meeresgebieten alle diese Veränderungen vor sich gehen, verharren die Continente in unveränderlicher röthlicher Färbung.

Es ist noch zu bemerken, dass die Kenntniss des Marsspectrums in diesem letzten Jahre eine wesentliche Neuerung resp. Umgestaltung erfahren hat durch Beobachtungen von Campbell auf der Lick-Sternwarte. Durch Vergleiche des Spectrums von Mars und Mond, welche im Juli 1894 nahe bei einander standen, ergab sich in der dunstfreien Atmosphäre des Mount Hamilton keinerlei Verbreiterung der atmosphärischen Regenbanden, weder beim Mars, noch bei dem Monde. Hieraus folgt zwar nach Campbell's eigener Ansicht nicht die Abwesenheit einer Marsatmosphäre, sondern nur eine viel geringere Dichte, wie sie etwa auf unseren höchsten Bergspitzen herrscht und eine grössere Klarheit derselben. Für letzterem Umstand spricht auch die Erscheinung, dass hellere Objecte bei der Bewegung zum Rande hin keine Schwächung ihrer Helligkeit erfahren. Hiermit schwindet auch der Untergrund für den Erklärungsversuch der Marsphänomene durch atmosphärische Erscheinungen.

Fassen wir nun das vorliegende Beobachtungsmaterial zusammen, so können wir nach dem Vorgang von Meyer in Berlin und Schiaparelli in Mailand uns folgendes Bild von dem heutigen Zustand des Mars machen.

Der Mars befindet sich in einem Entwickelungsstadium zwischen dem Zustand der Erde und dem des Mondes. Die Atmosphäre und der Wasserbestand haben sich sehr verringert, so dass die grossen Continentalmassen den Charakter von unveränderlichen und unfruchtbaren Wüsten

angenommen haben. Die Meere sind bis auf geringe, dauernd mit Wasser gefüllte Becken aufgetrocknet, doch werden dieselben regelmässig zur Zeit der Schneeschmelze in den Polarkappen mit Wasser überfluthet, worauf sich dann eine Vegetation entwickelt, die in ihrem Entwickelungsprocess die Farbenabstufungen vom Grün bis zum Gelb durchläuft. Von intelligentem Wesen sind bei abnehmendem Wassergehalt Strassen angelegt worden, die ursprünglich unsere Strassen an Breite nicht viel zu übertreffen brauchten; diese verbinden gradlinig die von wechselnder Ueberfluthung betroffenen Senkungen, in denen der Vegetationsprocess noch am üppigsten florirt. Diese Strassenzüge füllen sich bei der Schneeschmelze im Frühjahre mit Wasser, welches die angrenzenden Gebiete überschwemmt und auch dort die Bedingungen des Lebens zeitigt. Im Herbst trocknen diese Wasserreservoirs und Kanäle aus und das animalische und pflanzliche Leben tritt zurück. Die zeitweilige Zweitheilung der sogenannten Kanäle, die Schiaparelli jetzt Thäler zu nennen vorschlägt, erklärt dieser Forscher dadurch, dass er annimmt, durch die Länge derselben erstrecke sich ein System von mehreren Wasserkanälen, die nach den grossen Wasserreservoirs hin durch Schleusen abgesperrt sind. Wenn dann zuerst die Schleusen für die höchstgelegenen Wasserkanäle geöffnet werden, so entstehen um diese herum, an den beiden Thalwänden, zunächst 2 Vegetationsstreifen, während in der Mitte eine wasserlose Region zurückbleibt. Bei sinkendem Wasserstand, treten dann die Kanäle, welche der Thalsohle angehören, in Thätigkeit. der doppelte Kanal wird einfach, um dann schliesslich bei weiterem Sinken des Wasserstandes ganz zu verschwinden. Wenn nun auch dieser letzte Erklärungsversuch die Grenze der Vermuthung nicht überschreitet, so enthält er doch nichts Widersinniges und schliesst sich dem Vorangehenden, welches einen höheren Grad von Wahrscheinlichkeit für sich hat, sehr gut an.

Dass unsere Erde ähnlichen Zuständen entgegengeht, habe ich bereits am Anfang dieser Betrachtungen ausgeführt. Schon zeigt das Innere der grossen Continente Afrika, Asien und Amerika grosse ausgedehnte wasserarme Gebiete, die Wüsten. Bei abnehmender Wassermenge werden diese an Ausdehnung zu, die Meere dagegen abnehmen. Die von letztern jetzt noch eingenommenen Niederungen werden dann den Raum für die Wohnsitze des organischen Lebens abgeben und die Continente nur da bewohnbar sein, wo natürlich oder künstlich das lebenspendende Wasser wenigstens zeitweise hingeführt werden kann.

Verlust an Eigenwärme, Verminderung der Atmosphäre und des Wasservorraths schreiten aber auch von dem Stadium des Mars aus noch weiter fort und es kommt ein weiterer Moment hinzu, welcher, wenn auch sehr langsam wirkend, doch unaufhaltsam die wesentlichsten Lebensbedingungen eines Planeten umgestaltet. Es ist die Wirkung der Fluth. Schon Darwin macht darauf aufmerksam, dass die der Rotation entgegengesetzte Fluthbewegung des Wassers eine allmähliche Verlangsamung der Erdrotation zur Folge haben muss, sodass schliesslich Rotations- und Rovolutionsdauer miteinander übereinstimmen werden. Ist dieser Zustand erreicht, dann hört die Wirkung von Ebbe und Fluth gänzlich auf. In dem Mond sehen wir dieses weitere Zukunftsbild unseres Planeten vor uns. Die Eigenwärme ist verschwunden, resp. auf ein Minimum reducirt; denn abgesehen von einigen in den letzten Jahren beobachtetn unbedeutenden Veränderungen an Mondkratern sehen wir nirgends mehr Spuren der Thätigkeit einer innern feuerflüssigen Masse. Atmosphäre und Wasser sind verschwunden. Dies lehren uns die schwarzen Schatten der Gebirge, optische Erscheinungen am Mondrande nnd spectralanalytische Beobachtungen. Ausserdem stimmen Rotations- und Revolutionsdauer miteinander überein, wie sich aus dem Umstand ergiebt, dass wir stets dieselbe Mondfläche sehen bis auf einige Schwankungen, Librationen, die theils von der ungleichmässigen Geschwindigkeit des Mondes in seiner Umdrehung um die Erde herrühren, theils auch nach dem Orte der Beobachtung sich richten. Alles organische Leben ist dort verstorben und Todtenruhe herrscht auf dem verödetem Himmelskörper. Aber auch ein Hauptplanet unseres Sonnensystems zeigt uns ähnliche Zustände.

Nachdem zu Anfang dieses Jahrhunderts Schröter durch Beobachtung der Bewegung eines schon von Harding entdeckten Flecks auf der Oberfläche des Merkur die Rotationsdauer des Merkur auf $24^d\ 0^m\ 53^s$ angegeben hatte, vernachlässigt man lange Zeit diesen Planeten. Erst Schiaparelli hat ihn wieder mehrere Jahre lang sorgfältig unter günstigen Umständen beobachtet und ist dabei zu einem von dem früheren gänzlich abweichendem Resultat gekommen. Nach seiner Angabe, die er im Jahre 1889 veröffentlichte, stimmen für Merkur Umlaufs- und Umdrehungszeit genau überein, wie bei dem Monde. Jedoch ist die Libration eine bedeutend grössere als beim Monde, indem nach Schiaparelli der Merkur dieselbe Seite nicht der Sonne zukehrt, sondern den andern Brennpunkt seiner elliptischen Bahn. Deshalb beschreibt

die Sonne für den Merkurbeobachter hin und hergehend einen Bogen von 47^0 am Himmel innerhalb 88 Tagen. Für die Theile der Oberfläche des Merkur, für welche der Sonnenbogen ganz über dem Horizont sich befindet, steht die Sonne stets sichtbar am Himmel, hier ist ewiger Tag; diese Region umfasst etwa $^3/_8$ der Merkuroberfläche. Umgekehrt ist für $^3/_8$ der Merkuroberfläche, welche der Sonne abgewandt sind, und für welche der Sonnenbogen ganz unter dem Horizont liegt, ewige Nacht und das übrig bleibende $^1/_4$ hat abwechselnden Tag und Nacht innerhalb der Periode von 88 Tagen. Während also in dieser Beziehung der Mars grosse Aehnlichkeit mit dem Monde hat, unterscheidet er sich wesentlich von demselben durch das Vorhandensein einer Atmosphäre. Schröter hatte diese schon vermuthet und Schiaparelli schliesst ihre Existenz aus folgenden Umständen. Alle Phänomen, Flecke etc. sind am deutlichsten sichtbar auf der Mitte der Scheibe und werden undeutlicher am Rande. Die einzelnen Gebilde erscheinen bei gleicher Stellung nicht immer gleich deutlich, ja es ereignet sich, dass gewisse Erscheinungen momentan verschwinden oder wieder erscheinen, mithin, so schliesst Schiaparelli, muss nicht nur eine Atmosphäre vorhanden sein, sondern dieselbe muss auch veränderlicher und dichter sein als die Marsatmosphäre. Nach alle dem glaubt der Forscher, die Möglichkeit organischen Lebens nicht unbedingt für diesen Planeten verneinen zu müssen. Indem in der Atmosphäre durch den Contrast der Temperatur auf der stets beleuchteten und der stets dunkeln Seite eine sehr regelmässige und lebhafte Circulation hervorgebracht wird, die zum Ausgleich der Wärmeverhältnisse wesentlich beitragen kann.

Wenn wir hiernach den Gang des Entwickelungsprocesses aus Analogien schliessen wollen, so gibt sich uns folgendes Gesammtbild. Von dem gasförmigen feuerflüssigem Zustand, in dem sich noch die Sonne befindet, wanderte die Erde durch den halb erkaltet mit dichter Atmosphäre bedeckten Zustand des Jupiter und Saturn in ihre heutigen Form, dann wird sie entweder dem Merkur oder dem Mars gleichen, je nachdem die Verlangsamung der Rotation oder das Schwinden der Atmosphäre und des Wassers schnelleren Fortschritt macht und schliesslich gelangt sie in den Todesstarre, die uns der Mond zeigt.

Aber der Lebensprocess eines Planeten ist nicht allein von dem eigenen Zustand abhängig, sondern auch wesentlich bedingt von seinem Verhältniss zum Centralkörper, dem er Licht, Wärme und Bewegung verdankt.

Die anscheinend ewig gleichmässigen Bahnen, welche die Planeten um die Sonne beschreiben sind das Resultat eines Gleichgewichtszustandes zwischen der centripetalen Anziehungskraft des Centralkörpers und dem centrifugalen Beharrungsvermögen des angezogenen Körpers. Die Bahn muss sich ändern, sobald eine dieser beiden Kräfte eine Aenderung erfährt. Sind Ursachen vorhanden, welche eine Aenderung derselben bedingen? Alle auf der Erde bewegten Körper kommen durch Reibung und Luftwiderstand nach kürzerer oder längerer Zeit zur Ruhe; fehlen diese Hindernisse der irdischen perpetuum mobile bei den Himmelskörpern? Die neuere Theorie des Lichtes der strahlenden Wärme und Electricität verlangt die Annahme eines stofflichen Trägers dieser Kräfte, der das ganze Weltall durchdringt. Ist aber der welterfüllende Aether ein Stoff, wenn auch in der höchsten Verdünnung, so erfolgen die Bewegungen der Himmelskörper in einem widerstrebenden Medium. Deshalb muss, zwar ungeheuer langsam und unmerklich, aber doch absolut sicher und auaufhaltsam die Bewegung der Planeten verlangsamt, also die Centrifugalkraft verringert werden. Ausserdem lässt sich die Erhaltung der Sonnenwärme auf 2 Arten erklären: Helmholtz nimmt an, dass der Sonnenkörper durch Contraction die Verluste ersetzt, Mayer dagegen erklärt die Erhaltung der Sonnenwärme durch den Einsturz der Meteoriden in ungeheurer Zahl. Eine Reihe von Umständen spricht dafür, dass wahrscheinlich beide Umstände vereint wirken. Ist aber der letztere Umstand richtig, so tritt eine allmähliche Vermehrung der Sonnenmasse d. h. eine Vergrösserung der Centrifugalkraft ein. Verkleinerung der Centrifugalkraft und Vergrösserung der Centrifugalkraft müssen aber die Planetenbahn stetig umgestalten und eine allmähliche Annäherung der Planeten an die Sonne hervorbringen, die mit dem schliesslichen Einsturz der Planeten in die Sonne ihren Abschluss findet. Der endliche Zusammenstoss wird eine plötzliche Umwandlung der lebendigen Kraft in Wärme bewirken, die zur Umwandlung des kleinern und eines Theils des grössern Himmelskörpers in Dampf zur Folge hat, wodurch dann ein plötzliches Wiederaufleuchten der bis dahin vielleicht schon erkalteten Sonne entsteht.

Die Frage, ob ein derartiger Vorgang bereits am Himmel beobachtet wurde, muss bejaht werden. Teleskopische Sterne erschienen plötzlich als helle Sterne I oder zwei II. Grösse und an Orten, die früher keine sichtbaren Sterne enthielten, erblickte man plötzlich einen Stern von grosser Helligkeit. Im October 1604 wurde im Schlangenträge ein

Stern I. Kl. entdeckt, dessen Helligkeit in einem halben Jahre auf die III. Kl. herabsank und der 1606 ganz verschwand. Im Mai 1866 wurde ein Stern V.—VI. Gr. entdeckt, der in einigen Stunden zu II Gr. anwuchs, aber in 1 Monat wieder auf die IX.—X. Kl. herabsank. 1885 im August erschien in einem Nebelfleck ein Stern VI. Gr., der im September der VIII., im October der X., im November der XI. und im December der XII. Gr. angehörte. Im April vorigen Jahres wurde in Arequipa durch photographische Untersuchungen ein Stern VIII. Gr. entdeckt, an einer Stelle, welche im März desselben Jahres sicher noch keinen Stern bis zur XIV. Kl. enthielt. Die Helligkeit dieses Sternes nahm bis 11. Juli bereits bis zur XI. Gr. ab. Nach den theoretischen Berechnungen von Prof. Seeliger in München und den spectroskopischen Untersuchungen lässt sich dies Phänomen durch den Aufsturz eines dunkeln Körpers auf den betr. Stern erklären.

Mit diesem Einsturz endigt die Existenz eines Planeten und es bleibt nun noch der weitere Entwickelungsprocess einer Sonne aus Analogieschlüssen zu construiren.

Die bekannten Fixsterne wurden nach ihrer Färbung und Helligkeit von dem Jesuitenpater Secchi in 5 Typen eingetheilt und die spectralanalytischen Untersuchungen von Miller, Huggins und Vogel zeigten, dass jeder dieser 5 Typen eine bestimmte Entwickelungsphase einer Sonne darstellt.

Dem I. Typus gehören die weissglänzenden Sterne wie Sirius, Vega an; ihr Spectrum ist ein continuirliches mit wenigen sehr feinen Linien des Na, Mg, Fe, H. Es sind die heissesten Sonnen mit einer sehr geringen absorbirenden Schicht.

Die meisten gelben Sterne gehören zum II. Typus: unsere Sonne, Capella, Pollux etc. Das Spectrum ist dem Sonnenspectrum analog, continuirlich mit vielen dunkeln Linien, es deutet auf verminderte Temperatur und stärker entwickelte absorbirende Schicht (Photosphäre) hin.

Zum III. Typus werden die orangefarben und rothen Sterne gerechnet, wie α Orionis, α Herculis, δ mira ceti. Das Spectrum enthält ausser dunklen Linien noch eine Reihe von säulenartigen Bändern, welche auf eine sehr stark absorbirende Schicht deuten.

Dem IV. Typus gehören nur Sterne bis zur VI. Grössenklasse an, deren Spectrum 3 helle durch dunkle Zwischenräume getrennte Bänder enthält, welche nach dem violetten Ende an Lichtstärke zunehmen und plötzlich abbrechen, ähnlich dem Spectrum der Kohlenwasserstoff-

verbindungen. Die Abkühlung muss also hier bereits soweit vorgeschritten sein, dass die Bildung chemischer Verbindungen möglich ist.

Zum V. Typus zählte man einige wenige Sterne, die ein aus hellen Linien von H und Helium bestehendes Spectrum besitzen.

Wir sehen also in diesen 5 Typen ebensoviele Entwickelungsstufen einer Soune vor uns, vom glühendsten Körper bis zu einem solchen von weit geringerer Temperatur und starker Atmosphäre. Unsere Sonne ist in dem II. Stadium dieses Abkühlungsprocesses angelangt. Die klare leuchtende Scheibe zeigt uns in den Flecken den schon vorgeschrittenen Abkühlungsprocess, der sie im Weiterschreiten den III., IV. und V. Sterntypus zuführt.

Den genannten 5 Typen schliessen sich dann als weitere Entwickelungsstadien die veränderlichen Sterne an. Manche derselben wie Algol verharren lange Zeit im Maximum ihrer Helligkeit, dann sinken sie rasch auf das Minimum herab, in welchem sie nur für kurze Zeit verbleiben, um dann wieder ebenso schnell das Maximum zu erreichen. Nach den neueren hauptsächlich von Pickering angestellte Untersuchungen handelt es sich bei diesen Sternen um das regelmässige Vorbeiwandern dunkler Begleiter innerhalb der Gesichtslinie vor dem Hauptkörper.

Eine andere Art dieser Sterne wie β Lyrae zeigt eine Wandlung in der Helligkeit in der Art, dass die Perioden des Maximums und Minimums von wenig verschiedener Dauer sind und die Umwandlung aus dem einen in den andern Zustand langsam und allmählich vor sich geht. Das Spectrum zeigt immerwährend gleiche Beschaffenheit. Hier lässt sich der Wechsel in der Helligkeit einfach erklären, wenn man annimmt, dass bereits grosse Flächenstücke der Oberfläche erkaltet und dunkel geworden sind, während sich andere noch im feurigen Zustand befinden.

Wieder andere Sterne wechseln ohne erkennbare Periode oft plötzlich ihre Helligkeit ganz bedeutend und zeigen dann zur Zeit des Maximum der Helligkeit, ausser dem continuirlichen Spectrum, einzelne helle Linien; hauptsächlich des H. Hier handelt es sich um gewaltige Gasausbrüche aus dem schon zum grössten Theil an der Oberfläche erkalteten Stern. Es ist der letzte Kampf des feurigflüssigen Innern gegen die schliesslich dauernd werdende Umschliessung mit einer dunkeln erkalteten Rinde.

So wandert langsam aber sicher jede hellstrahlende leben- und wärmespendende Sonne dem Zustand zu, den ihre Kinder, die Planeten, viel früher bereits erreicht haben.

Aber auch im Uebrigen gleicht die Entwickelung der Sonnen in ihren weiteren Phasen derjenigen der Planeten.

Auch die Sonnen führen keine Existenz, die nur von sich selbst bedingt und von den andern Himmelskörpern unabhängig wären. Den Namen Fixstern tragen sie wie längst erkannt ist, mit Unrecht, da uns die spectroskopischen Untersuchungen die Bewegung in der Gesichtslinie und die teleskopischen die hierzu senkrechte Bewegung gezeigt haben. Alle Massen des Weltraums, so lehrt uns das Newton'sche Gravitationsgesetz, ziehen sich an mit einer Kraft, die dem Producte der Massen direkt und dem Quadrate der Entfernung umgekehrt proportional ist und deshalb sind auch den Sonnen Bahnen vorgeschrieben, die derselben Ursache entstammend wie die Planetenbahnen, mit diesen das Wesen gemein haben, dass sie eben eine Folge des Gleichgewichtszustandes zwischen Anziehungskraft und lebendiger Kraft darstellen. Wie aber bei den Planeten Kräfte angenommen werden mussten, welche diese beiden Componenten umgestalten, so müssen dieselben Annahmen auch für die Bewegungen der Fixsterne gelten. Auch sie sind nicht unveränderlich und der Abstand zwischen den einzelnen Gebilden bleibt nicht ewig gleich. Gerathen aber auf diesen variabelen Wegen 2 Sonnen zufällig in grössere Nähe, so können sie für eine Zeit das Bild eines Doppelsterns hervorbringen, wie wir es nach den Beobachtungen der letzten Jahre hauptsächlich nach dem Vorgange Struve's in so grosser Zahl am Himmel sehen. Zwar können auch Doppelsternsysteme dadurch entstehen, dass bei der Bildung der betreffenden Welt aus Urmaterie zufällig 2 Attractionscentren sich bildeten, oder dass ein Ring von gewaltiger Dimension sich zu einem sehr grossen Planet verdichtet, (ein Bild das unsere Sonne mit dem noch leuchtenden Jupiter einst gegeben haben mag), aber diese Annahme schliesst die oben erwähnte nicht aus und das Schlussresultat wird so oder so das gleiche sein müssen. Drehen sich 2 Sterne um einen gemeinsamen Schwerpunkt, so kommen dieselben Hemmnisse der Bewegung wie bei den Planeten in Betracht und somit muss mit abnehmender Centrifugalkraft die Centripetalkraft der Anziehung immer mehr überwiegen, so dass die beiden Körper sich spiralisch nähern und schliesslich aufeinander stossen müssen. Bei der Umwandlung ihrer lebendigen Kraft in Wärme muss aber die Temperatur eine solche Höhe erreichen, dass beide Körper vollständig in Dampf von höchster Verdünnung verwandelt werden. Damit ist dann einerseits das Ende einer Welt eingetreten, aber wir erkennen in dem

Resultat dieses Weltuntergangs ohne Weiteres das Anfangsstadium des chaotischen Urnebels, aus dem wir die Welt entstehen sahen, wieder. Das Ende einer Welt ist der Anfang einer neuen. Und nun sind wir auch in der Lage die gemeinsame Bewegung der Unnebelmasse zu erklären: es ist die alte Richtung der rotirenden Körper, welche in den Nebel übergegangen ist.

M. H. Ich habe versucht, Ihnen an der Hand des bis heute vorliegenden Beobachtungsmaterials ein Bild von den Vorgängen bei Entstehung, Entwickelung und dem Vergehen einer Welt zu entwerfen. Ich habe mich bemüht, Alles zu vermeiden, was nicht aus analogen bereits beobachteten Himmelserscheinungen geschlossen werden kann.

Die unaufhaltsam weiter fortschreitende Wissenschaft wird durch zukünftige Resultate ihrer Forschung die Lücken in dem Bilde auszufüllen und vielleicht die ein oder andere Phase richtig zu stellen vermögen; unzweifelhaft bleibt aber die Thatsache bestehen: Das Leben einer Welt ist wie das Leben eines Individuums zeitlich begrenzt nach 2 Seiten, es hat einen Anfang und ebenso sicher ein Ende, nachdem es eine Reihe von verschiedenen Entwickelungsphasen durchlaufen hat. Aber die einzelnen Welten mögen im Laufe der Zeiten untergehen, die Welt bleibt darum doch bestehen. Sie stellt die in die Erscheinung getretenen Gedanken Gottes dar und ist so ewig und unendlich wie dieser selbst.

Benutzte Litteratur.

1. Kant: Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels.
2. Himmel und Erde. Illustrirte naturwissenschaftliche Zeitschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Band I—VIII.
3. Klein: Jahrbuch der Astronomie und Geophysik. Jahrgang I—VI.
4. Diesterwegs Populäre Himmelskunde. Herausgegeben von Meyer u. Schwalbe.

ZUR

GEOLOGIE DER LORELEIGEGEND.

VON

STUD. GEOL. **ALEXANDER FUCHS,**

z. Z. in MARBURG.

(VORLÄUFIGE MITTHEILUNG.)



In der Loreleigegend sind — abgesehen von diluvialen und einigen kleinen tertiären Ablagerungen — die tieferen Stufen der devonischen Formation z. T. vertreten: die Primaevusstufe Frechs und der untere Spiriferensandstein v. Sandbergers. Von diesen beiden Schichtenreihen ist die erste hier nur theilweise und zwar als Rhipidophyllenschiefer entwickelt, welcher bei Kaub, Dörscheid, Weisel und Bornich durch Gruben- und Steinbruchbetrieb mannigfach aufgeschlossen wird und eine eigenartige, aber sehr spärliche Fauna liefert. Eine ziemlich reichhaltige Liste der in dem erwähnten Horizonte überhaupt gefundenen Versteinerungen macht F. v. Sandberger in den Nassauischen Jahrbüchern 1889 bekannt; von Kaub werden achtzehn Arten erwähnt, zu denen ein neuerdings durch O. Jäkel von dort beschriebener, prachtvoller Krinit — Ac. rex — zu zählen ist. Ich habe dieselbe Species auf der Grube Vogelsang am Eckert bei Weisel (Sauerthal) gefunden. Schliesslich verdient noch gesagt zu werden, dass auf der Grube Kreutzberg im Sauerthal (Gemarkung Dörscheid)*) öfters Lamellibranchier, leider sehr schlecht erhalten, vorkommen; sie gehören sämmtlich Gattungen an, welche m. W. aus dem Rhipidophyllenschiefer noch nicht bekannt sind. Näheres gedenke ich später in einer ausführlicheren Arbeit mitzutheilen, wenn, wie ich hoffe, das palaeontologische Material sich bis dahin um einige bessere Stücke vermehrt hat.

Die Grenze der Rhipidophyllenschiefer nach dem unteren Spiriferensandsteine hin ist neuerdings von Prof. Holzapfel genauer festgestellt worden. Ich verweise an dieser Stelle auf die sehr interessante Arbeit des gen. Herrn, die in den »Abhandlungen der Kgl. Preuss. geologischen

---

*) Prof. Holzapfel in Aachen wendet sich gegen F. von Sandberger, welcher als Fundort öfter die Grube „Kreutzberg bei Dörscheid“ angiebt. Zu den Ausführungen H.'s bemerke ich, dass allerdings nur die Grube Kreutzberg im Sauerthal gemeint sein kann; diese aber liegt noch in der Gemarkung Dörscheid (oberhalb Weisel).

Landesanstalt« 1893 niedergelegt ist: »Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein«. Ueber das Alter der zweiten Schichtenreihe hat sich Prof. Holzapfel ebenfalls ausgesprochen und in unserer Gegend dieselbe insgesammt zum unteren Spiriferensandstein (oder wie er ihn lieber nennt »Untercoblenz«) gestellt. Die Fauna dieser Schichten weicht an manchen Punkten allerdings erheblich von derjenigen ab, welche aus dem gleichen Niveau der Coblenzer Gegend bekannt wurde. Doch gilt das Gesagte nur von den versteinerungsführenden Grauwacken der Loreleigegend. Die Quarzite, welche im Spitznack, an der Lorelei und im Forstbachthale von Saueressigs bis Chilas (Mause) Mühle verbreitet sind, weisen durchweg die typische Fauna des unteren Spiriferensandsteins auf.

Es empfiehlt sich, über die Fauna der Grauwacken und der Quarzite getrennt zu berichten. Als die besten Fundorte für die ersteren sind zu nennen: Die Schanze bei Dörscheid; das Heimbachthal bei Bornich (mittlerer Lauf, rechte Seite); Eredill bei Bornich (unterhalb der Gemeinde-Mühle): die Eeg bei Bornich sammt dem Ligrenköpfchen; ferner Balledillsköpfchen bei Bornich; der Galgenkopf unweit der Lorelei, die Weinberge in der nächsten Nähe von Patersberg und eine Stelle jenseits der Lierschieder Verwerfungsspalte im Raitzenhainer Thal. An diesen Fundorten sind mir Strophomena laticosta, Rensselaeria strigiceps ebenso wie andere bezeichnende Versteinerungen des untern Spiriferensandsteins niemals begegnet, statt dessen aber folgende Arten:

Atrypa reticularis. (Schanze, Heimbachthal, Eredill, Patersberg, Galgenkopf,) sehr häufig.
Cyrtina heteroclyta. (Schanze, Heimbachthal, Patersberg, zuweilen häufig.)
Stroph. piligera (Heimbachthal.)
— — rhomboidalis (Eeg — gemein — Heimbachthal, Raitzenhain.)
Spirifer carinatus (überall häufig.)
Spirifer cf. curvatus (Heimbachthal, Galgenkopf).
— — paradoxus (Eeg, Patersberg, Heimbachthal, oft häufig, Balledillsköpfchen.)
— — arduerneusis (allenthalben gemein.)
Pterinaea costata (Eeg, Eredill.)
— — lamellosa (Eeg.)
— — fasciculata (Eeg, Eredill.)
Strophomena Murchisoni (Heimbachthal, Galgenkopf.)

Dazu kommen noch eine grosse Zahl anderer organischer Reste, die aber z. T. weitere Verbreitung innerhalb des Spiriferensandsteins haben, z. T. noch genauerer Bestimmung bedürfen. Auffallend ist das vollständige Fehlen der Strophomnea laticosta an den erwähnten Stellen.*) An sich könnte dies freilich bei der Altersbestimmung der Schichten nicht sehr ins Gewicht fallen, auch das Auftreten von Formen wie Atrypa reticularis und Strophomena rhomboidalis, die sonst nur in jüngeren devonischen Horizonten gefunden werden, hat nichts Befremdendes, wenn man bedenkt, dass diese Thiere bereits in der Silurzeit lebten; ja der Umstand, dass Strophomena Murchisoni gemein im Heimbachthale, in Anzahl auf dem Galgenkopfe vorkommt, verleiht den hier entwickelten Schichten ein alterthümliches Gepräge. Demgegenüber muss das häufige Auftreten der typischen Cyrtina heteroclyta betont werden, um so mehr, als sie bei Patersberg zusammen mit zahlreichen Exemplaren eines sehr grossen Spirifer paradoxus**) erscheint. Wird, was noch wahrscheinlich ist, trotz alledem die Auffassung Holzapfels, dass jene Schichten insgesammt zum untern Spiriferensandstein zu stellen sind, beibehalten werden, so wäre zum ersten Male die Thatsache constatirt, dass Atrypa reticularis bereits im untern Spiriferensandstein vorkommt; dass sie demnach auch nicht mehr als Leitfossil für den oberen benutzt werden könne, erscheint wahrscheinlich. Ich bemerke hier, dass Prof. Kayser bereits vor längerer Zeit die Ansicht ausgesprochen hat, Atrypa reticularis, welche bereits im Obersilur vorhanden sei und erst im höhern Unterdevon wiedererscheine, müsse mit der Zeit auch in tiefern devonischen Niveaus gefunden werden. Jetzt bleibt es noch abzuwarten, wie die weitere Erforschung der Primaevusstufe ausfüllt, da sich dann jedenfalls interessante Vergleiche mit unserer Gegend anstellen lassen werden. Den Spirifer primaevus führt Holzapfel aus der Loreleigegend an, Kochia capuliformis aus dem Wellmicher Porphyroid.

Nun wurde mir, viel später als ich die genannten Fundorte entdeckte, eine Stelle in den Quarziten an Saueressigs Mühle im Forstbachthale durch Herrn Lehrer Spriestersbach-Wald-Solingen, gezeigt. welche Strophomena laticosta in zahlloser Menge enthielt, daneben massenhaft Rhynchonella livonica var. inaurita Sandb. und den schon von

---

*) Nur Holzapfel erwähnt sie als Seltenheit von der Schanze. Dort fand ich sie nicht.

**) Nicht dunensis, Kayser.

Frech erwähnten Spirifer aff. subcuspidato, welcher übrigens eine blosse Varietät des typischen ist; letztere Form kommt sehr selten auf dem Galgenkopfe vor. An der Mühle finden sich ferner in grossem Formenreichthum Lamellibranchiaten und Gastropoden, seltener Palaeaden und Cephalopoden sowie schlechte Fischreste. Auch Rensselaeria strigiceps und die Singhofener Cypricardella unioniformis (aus dem Limopteraschiefer) wurden gesammelt, niemals aber Atrypa reticularis oder gar Cyrtina heteroclyta. Es ist hier also die echte Fauna des untern Spiriferensandsteins vorhanden. Am passendsten wird gleich hier ein Fund erwähnt, welchen ich im Breitnack-Spitznack oberhalb der Lorelei gemacht habe und der für das Verständniss der geologischen Verhältnisse in der Loreleigegend von grossem Werth ist. Dort sammelte ich in den harten Quarziten ein Handstück, auf welchen Cyrtina heteroclyta neben Strophomena laticosta lag, sodass ein Irrthum vollständig ausgeschlossen ist. Auch Strophomena rhomboidalis und Atrypa reticularis fanden sich daselbst, allerdings in einer Grauwacke, die losgelöst vom Anstehenden in den Weinbergen lag. Doch ist es höchst wahrscheinlich, dass dieselbe einer jener Bänke angehörte, welche mit den harten Quarziten auch im Spitznack wechsellagern. Neuerdings bemerkte ich ebendort (nördliche Felsenpartie, auch Breitnack genannt) nicht weit von der Stelle, wo ich die vorhin erwähnten Sachen fand, noch eine Stroph. laticosta- und eine Cypricardellenbank, welche Cyrtina heteroclyta enthielt (als Seltenheit). Hierdurch wurde ich auf folgende Thatsachen aufmerksam gemacht: Die Quarzite der Loreleigegend [Lorelei, Spitznack-Breitnack, Saueressigs bis Chilas (Mause) Mühle] enthalten sämmtlich die typische Fauna des unteren Spiriferensandsteins, und durch das Auftreten der C. heteroclyta im Breitnack werden die Beziehungen der Grauwacken- zu der Quarzitfauna enger gestaltet. Dieselben oder doch sehr ähnliche Verhältnisse stellte ich bei den jenseits der Lierschieder Verwerfungsspalte liegenden Quarziten fest, so bei Niederwallmenach, Raitzenhain, Reichenberg, Lierschied.

An den zuerst erwähnten Fundorten (Schanze, Heimbachthal u. s. w.) sind ausschliesslich mehr oder minder transversalschiefrige, milde oder harte Grauwacken entwickelt; zu diesen gesellen sich in der Eeg noch härtere Bänke, ohne dass man berechtigt wäre, hier von Quarziten zu reden. In den petrogrophisch so charakterisirten Schichten findet sich überall eine gleichartige Fauna: Chonetenbänke und solche von Spirifer arduennensis sind am verbreitetsten. Daneben finden sich die oben er-

wähnten Brachiopoden. Lamellibranchier sind häufiger nur durch die Aviculiden vertreten, im Uebrigen ziemlich selten. Anthozoen sind nirgends selten, meist schlecht erhalten; nur die zahlreichen Formen von Zaphrentis, Pach. cf. cervicornis (Eeg) und einige andere machen zuweilen eine Ausnahme. Der Galgenkopf liefert zahlreiche, aber schlecht erhaltene, kolonienbildende Korallen. Von den Gastropoden fand sich in den Grauwacken nur eine Form allgemein verbreitet: Capulus sp. conf. subquadratus. Am gemeinsten ist sie in der Eeg, sehr selten im Heimbachthale, wo sie übrigens etwas variirt, häufiger auf dem Galgenkopfe, wo neben der typischen Form der Eeg manche Varietäten vorkommen. Auch im Breitnack fand ich diese Species wieder in den Grauwacken; in den Quarziten erscheint sie ebenfalls, z. B. an Chilas Mühle und, etwas variirend, an der Lorelei. Da nun Capulus nach neueren Untersuchungen in der devonischen Zeit ein in voller Entwickelung begriffenes Geschlecht war, so darf man kein besonderes Gewicht auf geringfügige Unterschiede im Schalenbau lagen.

Im Gegensatze zu den transversalschiefrigen Grauwacken beherbergen die Quarzite neben der Brachiopoden- eine viel reichere Lamellibranchierfauna, sodass Beushausen in Berlin ganz recht hatte, wenn er neuerdings auch diese Klasse der Mollusken mehr berücksichtigt wissen will, als es bisher geschah. Bei aufmerksamem Suchen findet man sie überall, wenngleich in den Grauwacken seltener. Der gen. Herr hatte die Güte, mir eine Anzahl meiner Arten zu bestimmen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank sage. Indessen verzichte ich jetzt noch auf nähere Angaben, da mein Material sich neuerdings um viele Species vermehrt hat, die z. T. für diesen Horizont, z. T. überhaupt neu sind. Erst wenn das ganze Material bearbeitet ist, werde ich in der Lage sein, dieser vorläufigen Mittheilung eine ausführliche Schilderung des »Unterdevons der Loreleigegend« folgen zu lassen.

Herr Prof. Holzapfel, welchem ich in jüngster Zeit zu meinem grossen Vergnügen die Fundorte der hiesigen Gegend wenigstens z. Th. zeigen konnte und dem ich manche Aufklärungen über die geologischen Verhältnisse am Mittelrhein verdanke, erklärt die immerhin bedeutende Verschiedenheit der Grauwackenfauna von derjenigen der Quarzite durch Faziesunterschiede. Mit dieser Auffassung hatte ich mich jüngst um so mehr befreundet, als ich erst nach der Besprechung mit gen. Herrn die Cypricardellen- und die Laticostabank im Breitnack entdeckte und

somit Cyrt. heteroclyta in zweifellosem unterem Spiriferensandstein nachgewiesen hatte.

Doch eine Beobachtung, welche ich nicht unerwähnt lassen darf, widerspricht dieser Ansicht: An der Saueressigs Mühle bilden die Quarzite des unteren Spiriferensandsteins, zwischen denen zuweilen dünne, schiefrige Grauwackenbänkchen lagern, einen Luftsattel auf der rechten Seite des Forstbachthales. Die Schichten sind gegen die Thalsohle geneigt und werden auf der linken Thalseite deutlich von Grauwacken überlagert, welche neben der bereits selten gewordenen Stroph. laticosta die folgenden Formen aufweisen: Rhynchonella pila, Cyrtina heteroclyta und (?) Atrypa reticularis. Lammellibranchier sind hier sehr häufig, und es fällt auf, dass der Charakter derselben wesentlich anders ist als gegenüber an Saueressigs Mühle. Nun hat Prof. Holzapfel ein hübsches Profil des Rheinthales von der Schanze bis zur Burg Katz und dem Forstbachthale in seiner schon erwähnten Arbeit veröffentlicht. Wenn aber die Lagerungsverhältnisse auf so kurze Strecken (Saueressigs Mühle liegt in gerader Richtung kaum eine halbe Stunde vom Rheinthale) sich so sehr ändern, so deutet dieser Umstand auf grosse Störungen hin und erschwert dadurch die Erklärung wesentlich. Eine endgültige Antwort wage ich deshalb auf die Frage, ob in der Loreleigegend nur unterer Spiriferensandstein, oder auch oberer entwickelt sei, nicht zu geben.

Nach den Ausführnngen Holzapfels auf Seite 46 seiner Abhandlung liegen die Grauwacken der Eeg und des Ligrenköpfchens unter den Quarziten des Spitznacks und Ransteler Berges, ferner die Grauwacken des Hühnerbergs unter den Quarziten der Lorelei. Die Quarzite des Spitznacks entsprechen denen der Lorelei infolge der von Holzapfel constatirten Ueberschiebung. So liegen die Verhältnisse in der That, aber damit ist nicht alles erschöpft. Die Dörscheider Grauwacken liegen direkt über den Rhipidophyllenschiefern in der Dörscheider Mulde. In diese wären nach der Auffassung Holzapfels — dies geht aus seiner Karte hervor — auch noch die Grauwacken des Heimbachthals*) zu verlegen. Nördlich von denselben müsste das »schmale Band reiner, fossilfreier Thonschiefer« folgen, welches sich in Mühlborn bei Bornich (Forstbachthal unweit der Gemeindemühle) mit der südlich liegenden Hauptmasse der Hunsrückschiefer vereinigen soll. Trotz vieler Bemü-

*) H. nennt es Bornicher Thal.

hungen habe ich nördlich von den Grauwacken des Heimbachthals ein derartiges Band von Rhipidophyllenschiefer nicht finden können, vielmehr scheint es, als ob die Grauwacken des Heimbachthales über den Quarziten von Ranstel (? Ranscheler Berg bei Holzapfel z. T.)*) liegen. Geht man vom Heimbachthale im Streifen nach N.-O., so gelangt man nicht an die Stelle, wohin man nach der Karte kommen müsste, nämlich in das Forstbachthal zwischen Odinsnack und Gemeindemühle, sondern nach Eredill (Forstbachthal oberhalb Saueressigs Mühle) und hier liegen Schichten mit Atrypa reticularis und Pterinaea fasciculata zweifellos über den Quarziten, welche nach Saueressigs Mühle hin das Gelände beherrschen. Nun sind allerdings die Aufschlüsse nicht so gut, dass sich mit Sicherheit behaupten liesse, die Grauwacken in Eredill seien die Fortsetzung des Zuges, welcher im Heimbachthal zu Tage tritt. Schliesslich wäre noch die Möglichkeit vorhanden, dass der von mir erwähnte Grauwackenzug im Heimbachthale auf der vorliegenden Karte etwas weiter nördlich, jenseits des »schmalen Bandes der Hunsrückschiefer« zu verlegen ist und dass die noch zur »Dörscheider Mulde« zu rechnenden Grauwacken im Heimbachthale weiter südlich zu suchen sind, dies erscheint sogar wahrscheinlich. Eine endgültige Antwort auf diese Fragen hoffe ich später zu geben, wenn eine erneute Untersuchung der Lagerungsverhältnisse stattgefunden hat.

Auf die in der Loreleigegend als Einlagerungen im untern Spiriferensandstein vorkommenden Porphyroide weise ich kurz hin. Prof. Holzapfel hat sie zur Genüge besprochen; die Fauna derselben setzt sich, im Gegensatz zu derjenigen der Singhofener Limopteraschiefer, aus den Brachiopoden des untern Spiriferensandsteins zusammen. Aus einem Porphyroid von Reichenberg wurden mir Rhynchonella livonica var. inaurita Sandb. und Athyris sp. conf. avirostris sowie eine Loxonema von einem dort arbeitenden Maurer gegeben. Dass somit unsere Porphyroide in faunistischer Hinsicht nicht ohne weiteres mit den lamellibranchierreichen Limopteraschiefern verglichen und parallelisirt werden können, ist meine Ansicht; hierin nähere ich mich der Auffassung Beushausens, welcher neuerdings in seiner grossen, schönen Monographie: »die Lamellibranchiaten des rhein. Devon« die Frage nach der Stellung

---

*) Den Ausdruck „Ranscheler Berg“ hörte ich hier noch nicht, doch giebt es ein sog. Ranschtel (oder Ranstel) bei Bornich, ein kleines Thälchen, in dem versteinerungsreiche Quarzite liegen.

der Limopteraschiefer von Singhofen für noch nicht gelöst erklärt. Leider habe ich selbst das Porphyroid bei Reichenberg noch nicht finden können. Sollte dies geschehen, so sind ohne Zweifel interessante Resultate zu erwarten.

Schliesslich erwähne ich noch, dass unter den Quarziten der Saueressigs Mühle wiederum dieselben Grauwacken, wie in der Eeg, an Borns Mühle folgen. Somit ergiebt das Profil durch die Schichten im Forstbachthale eine Wiederkehr der Schichten des Rheinthals, allerdings, wie oben erwähnt, mit einigen Veränderungen und Störungen, so besonders an Saueressigs Mühle. Auch eine Wiederholung der gesammten Schichten infolge von Ueberschiebungen scheint hier wie dort stattzufinden; denn die Quarzite der Lorelei durchschneidet man, wenn man von Borns Mühle im Forstbachthale abwärts geht, oberhalb der »obern Zellers Mühle«. Zudem hat es den Anschein, als ob die Grauwacken bei Patersberg wenigstens theilweise unter den Quarziten liegen, welche die Fortsetzung des Zuges von der Lorelei bilden, und dass die ersteren somit als ein Aequivalent der Schichten am Hühnerberg, bezw. der Eeg zu betrachten sind.

DIE

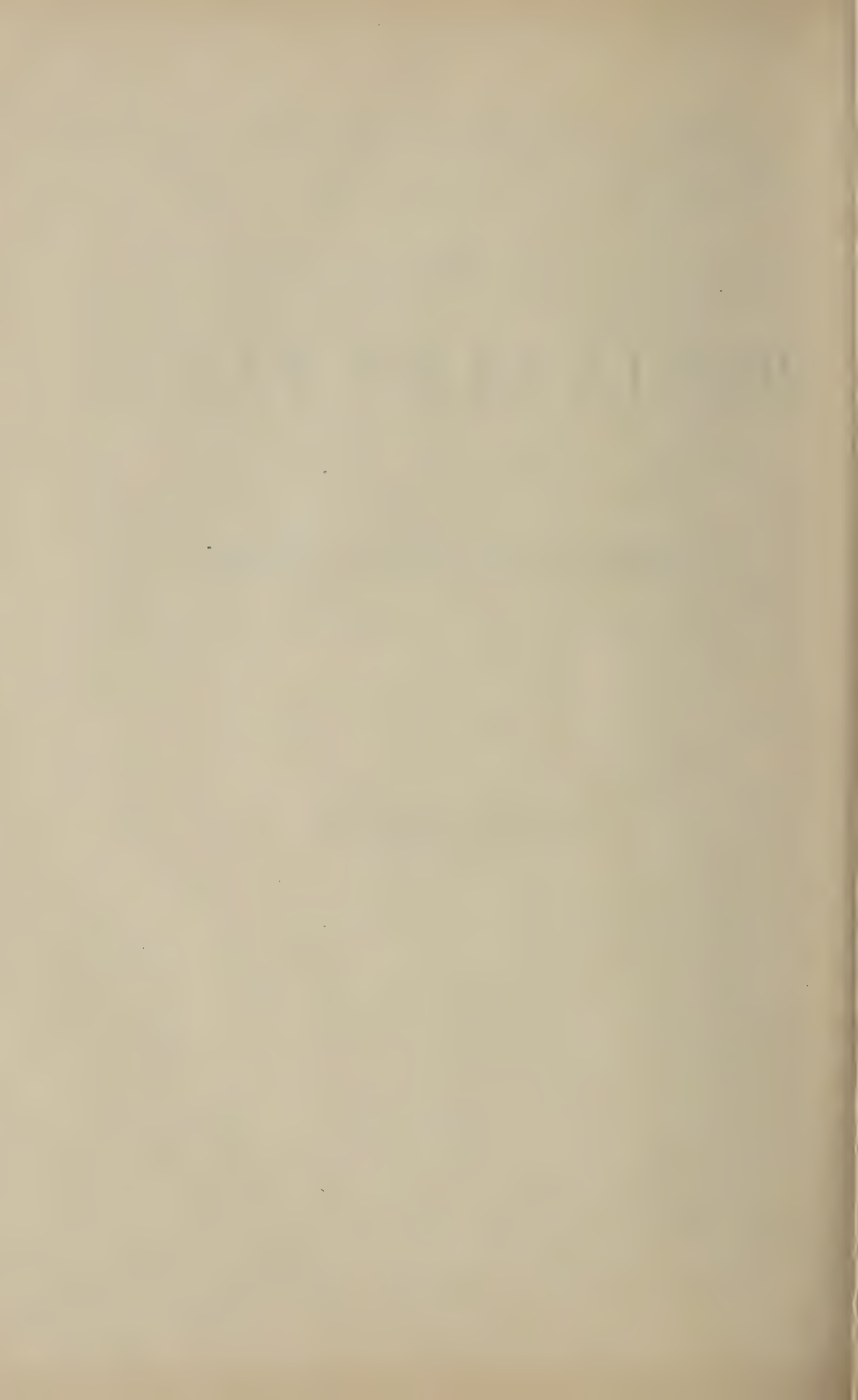
MOLLUSKEN-FAUNA

DER

MAKARONESISCHEN INSELN.

Von

DR. W. KOBELT
(SCHWANHEIM.)



Mit dem Namen makaronesische Inseln bezeichnen nach dem Vorgange der Botaniker die Zoogeographen jetzt allgemein die Inselgruppen, welche wir früher die atlantischen zu nennen gewohnt waren. Man hat auf die alte griechische Benennung der »glückseligen Inseln« zurückgegriffen, um Verwechselungen mit dem nordafrikanischen Atlasgebiete zu vermeiden. Die Inseln bestehen bekanntlich aus vier Gruppen, von denen die Azoren und Maderen rein pelagisch sind, während die Canaren und Capverden dem Festlande von Afrika näher liegen, aber doch durch so bedeutende Meerestiefen von ihm getrennt werden, dass sie als unabhängig betrachtet werden müssen. Sie haben eine besondere Wichtigkeit dadurch, dass man in ihnen die Bergspitzen eines versunkenen Landes hat sehen wollen, der Atlantis des Plato, welche den Säulen des Herkules gegenüberlag. Bei oberflächlicher Betrachtung haben sie in Flora und Fauna allerdings zahlreiche gemeinsame Züge, welche dazu verleiten können, sie als Reste einer versunkenen grösseren Landmasse zu betrachten; auch der grosse Artenreichthum in manchen Thierklassen vorab den Landmollusken könnte dadurch erklärt werden, dass beim langsamen Sinken der Gebirge die Schnecken an den Gehängen in die Höhe getrieben und schliesslich auf den Gipfeln zusammengedrängt wurden. Prüfen wir die Frage einmal an der Hand eines eingehenden Studiums der Landschneckenfauna, die glücklicherweise recht genau bekannt ist.

Beginnen wir mit der nördlichsten und abgelegensten Inselgruppe, mit den Azoren.*) Fast in der Mitte zwischen Europa und Amerika gelegen, ringsum von sehr tiefem Wasser umgeben, aus rein vulkanischem Gestein aufgebaut, sind sie der Typus einer echt oceanischen Inselgruppe oder eigentlich dreier, denn sie zerfallen in drei durch Zwischenräume von fast 200 Kilometern geschiedene Gruppen, von denen die

---

*) cfr. Morelet, Histoire Naturelle des Acores 1860. — Hartung, die Azoren 1860. — Simroth, die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna, in Nova Acta Leop. Carol. Acad. Vol. 56, 1891.

nordwestliche Flores und Corvo, der mittlere Fayal, Pico, San Torge-Graciosa und Terceira, die südöstliche San Miguel und Santa Maria umfassen. Ihre Flora und Fauna sind mit besonderer Rücksicht auf die Mollusken von den Herren Drouèt und Morelet und neuerdings von Dr. Simroth und von der Yacht »Hirondelle« des Fürsten von Monaco erforscht worden, und sie können als eben so gut bekannt gelten, wie irgend ein Theil des südlichen Europa. Die Zahl der bekannt gewordenen Arten beläuft sich auf 69, eine im Verhältniss zur Ausdehnung geringe Anzahl, welche aber erklärlich wird durch die Beschaffenheit des vulcanischen Bodens, dem nicht nur der Kalk fast völlig mangelt, sondern der auch in Folge seiner langsamen Verwitterung den Schnecken nur wenig sichere Verstecke bietet. Dabei ist die untere Region der Abhänge überall sorgfältig angebaut, die Inseln sind ja der Garten Portugals; die einheimische Fauna ist mit der Flora, dem Buschwald von Erica, Juniperus, Buxus, Myrica u. dgl. in den höheren Regionen zurückgedrängt, wo sie in den üppigen, feuchten Polstern der Laub- und Lebermoose ihre Zuflucht findet. Die Umgestaltung der physikalischen Verhältnisse ist aber, dank dem feuchteren Klima, viel weniger erheblich, als auf den Canaren oder gar auf Madera und Porto Santo, und von ausgestorbenen Schneckenarten wird noch nichts berichtet. Von den aufgezählten Arten ist die Hälfte (35) den Inseln eigenthümlich; 29 sind weitverbreitete, auch an den Küsten von Portugal vorkommende Arten, und es kann von diesen*) kaum zweifelhaft sein, dass sie in den 450 Jahren, welche seit der Besiedelung verflossen sind, von Portugal aus hinübergebracht worden sind, zufällig, oder wie Macularia lactea und Pomatia aspersa absichtlich zu Nahrungszwecken. Eine weitere Art, Helix armillata Lowe, ist von der weitverbreiteten Xrophila caperata Mtg. schwerlich specifisch verschieden. Von den sechs übrig bleibenden Arten sind vier mit Madera gemeinsam, drei davon leicht verschleppbar (Pupa anconostoma, P. microspora und Helix paupercula) und vielleicht ohne menschliches Zuthun schon früh herübergekommen, die vierte, Leptaxis erubescens Lowe, jedenfalls durch Menschenhand verschleppt, denn sie findet sich auf den Azoren nur in den Orangengärten. Die beiden anderen Arten sind mit den Canaren gemeinsam,

*) Eine Ausnahme könnte vielleicht Amalia gagates machen, die Simroth, weil er sie nur mit indigenen Arten zusammen in höheren Lagen fand, für alteinheimisch halten möchte.

Helix servilis Shuttl. winzig klein und leicht verschleppbar, Buliminus variatus auf eine einzige kleine Localität beschränkt und wahrscheinlich erst in neuerer Zeit zufällig eingeführt.

Unter den 35 einheimischen Arten fällt zunächst der Reichthum an Vitrina auf, ein mit den Canaren und in geringerem Grade auch mit Madera gemeinsamer Characterzug. Die Gattung Vitrina ist allem Anscheine nach uralt, jedenfalls bis vor die Tertiärzeit zurückreichend, und deshalb zoogeographisch wenig verwendbar; von Interesse ist, dass die sämmtlichen macaronesischen Arten anatomisch zu einer und derselben Gruppe gehören, und dass diese Gruppe mit V. elliptica Brown und major Fer. sich über Westeuropa bis nach Südwestdeutschland verbreitet, während sowohl in den Alpen, als in den Circumpolargebieten andere Gruppen herrschen. Jedenfalls sind sie uralt einheimisch auf den Azoren; nach Simroth ist die Raubnacktschnecke Rutonia s. Vignesnelia atlantica Morel. aus ihnen hervorgegangen, und zwar in relativ neuerer Zeit, da sie sich nur auf einigen Inseln der Mittelgruppe findet.

Die zweite stärker vertretene Schneckengruppe sind Buliminus aus der Gruppe Napaeus. Es ist das ein Zug, der mit den Canaren gemeinsam ist; auf Madera fehlt die Gruppe ganz, in Marocco und auf der iberischen Halbinsel ist sie nicht oder schwach entwickelt, wir werden bei der Betrachtung der canarischen Fauna auf sie zurückkommen. Auf den Azoren stehen diese Arten mit ihren verhältnissmässig dicken Schalen fremdartig unter den anderen, aber sie kommen mit ihnen zusammen an den Tuffwänden der höheren Lagen vor und scheinen eben so alt zu sein. Weniger auffallend ist das Auftreten zahlreicher kleiner Pupa-Arten, da diese Gattung wohl die älteste Landschneckengattung ist und bis in die Kohlenformation zurückreicht. Dass von den 8 Arten 6 eigenthümlich sind, beweist das Alter der Abtrennung. Endlich ist noch ein sehr wichtiger Charakterzug, wie wir weiter unten sehen werden, das Auftreten einer Deckelschnecke (Craspedopoma hespericum Morelet). Nicht minder wichtig sind einige negative Charakterzüge. Die sonst überall, selbst auf dem einsamen St. Helena vorhandene Gattung Succinea fehlt den Azoren, die Clausiliiden sind nur durch die älteste Form Balea perversa (var. nitida Mouss.) vertreten, vorausgesetzt. dass diese weitverbreitete Art nicht zu den eingeschleppten gehört; ebenso die Cionelliden nur durch C. lubrica; Ferussacia fehlt ganz; Helix, die Charaktergattung

des paläarktischen Gebietes, ist zwar durch sieben eigenthümliche Arten vertreten, von denen fünf zu der macaronesischen Gruppe Leptaxis gehören, eine zu Actinella, die siebente zu der durch ganz Europa verbreiteten Untergattung Trichia; aber im Vergleich zu der sonstigen Entwicklung der Heliciden und besonders zu der auf den anderen macaronesischen Inselgruppen muss man diese Ziffer ganz abnorm niedrig finden. Auch die Süsswasserschnecken sind auffallend gering an Zahl; erst die neueste Zeit hat uns zwei Arten, eine eingeschleppte Physa und ein eigenthümliches Pisidium kennen gelehrt. Hier genügt allerdings zur Erklärung die weite Entfernung, die einen regelmässigen Besuch durch europäische Watvögel ausschliesst.

Von grosser Wichtigkeit ist das vollständige Fehlen aller amerikanischen Züge in der Azorenfauna, obwohl sie das am weitesten vorgeschobene Glied Europas sind und die Strömungen gar nicht selten amerikanische Sämereien — gegen 20 Arten sind im Laufe der Zeit beobachtet worden — an ihre Küste anspülen. Die angebliche Verwandtschaft von Plutonia und Selenites, auf die Fischer hindeutete, hat Simroth als nicht existirend nachgewiesen. Noch auffallender ist, dass trotz des milden Klimas und der grossen Menge tropischer und anderer fremder Gewächse, die man auf den Azoren cultivirt oder als Zierbäume anpflanzt, keine tropische Art, auch keine brasilianische, übergeschleppt worden ist.

Bourguignat hat geglaubt, in der Fauna der Azoren einen continentalen Charakter zu erkennen und sieht in ihnen darum den Rest eines grösseren festlandartigen Landcomplexes. Ich kann ihm darin nicht beistimmen und halte die Fauna im Gegentheil für eine ausgesprochen insulare. Will man in den Buliminus einen continentalen Charakterzug sehen, so käme er viel mehr den Canaren mit ihren 23 Arten zu.

Wenden wir uns nun zu der zweiten Inselgruppe, der von Madeira. Sie besteht bekanntlich aus der gleichnamigen Hauptinsel, dem kleineren Portosanto und den ganz kleinen, unbewohnten Desertas und Selvajes. Obwohl dem Festlande näher gelegen, als die Azoren, ist sie immerhin noch 550 Kilometer vom nächsten Lande entfernt und ringsum von sehr tiefem Meere umgeben; doch verbindet ein Plateau von weniger als 2000 Faden Tiefe die Inseln mit der portugiesischen Küste, während zwischen ihnen und den Canaren erheblich grössere Tiefen (23—2400 Faden) liegen. Zur Zeit der Entdeckung waren die

Hauptinseln mit dichtem Urwald bedeckt; heute ist Portosanto völlig baumlos, die Hauptinsel in den höheren Regionen mit ähnlichem Buschwald bedeckt wie auf den Azoren. Die Molluskenfauna ist uns dank der Untersuchungen von Wollaston, Lowe, Albers, de Paiva, Watson viel genauer bekannt, als die vieler europäischer Länder. Wir kennen 176 Arten. Scheiden wir die 9 strandbewohnenden Arten (Truncatella, Assiminea und die Auriculaceen) aus, so bleiben für den Flächenraum von kaum 15 Quadratmeilen 167 Arten, und von diesen sind nicht weniger als 133, also über 80⁰/₀, auf die Inselgruppe beschränkt. Es sind natürlich weitaus überwiegend Landschnecken; aus den spärlichen Wasserläufen kennen wir nur 4, sämmtlich aus Europa importirte Arten. Dieser riesige Reichthum im Vergleich zu den Azoren ist sehr auffallend und wird nur zum Theil dadurch erklärt, dass die vulkanischen Gesteine hier viel älter und stärker verwittert sind als dort. Die Mollusken finden sich hauptsächlich in der Nähe des Strandes, auf einer eigenthümlichen, auch auf den Canaren hier und da entwickelten Kalkschicht, welche, oben ganz dünn, nach unten stärker werdend und am Meeresstrande bis zu 2 m dick abbrechend, die Abhänge bekleidet. Unter ihr liegen verwitterte Basalte oder vulkanische Tuffe. Dieser Kalk, der nach Lyell durch Auslaugung der vulkanischen Gesteine entstanden, erscheint noch in der nächsten Nähe betrachtet entsetzlich dürr und unfruchtbar, und doch wimmelt er von Mollusken. Die maderensische Fauna hat übrigens in Folge der Entwaldung schwere Einbussen erlitten und 12 gerade der schönsten und grössten Arten finden sich nur noch subfossil, viele sind subfossil häufiger als lebend.

Von den 34 weiter verbreiteten Arten sind sechs mit den Canaren gemein; drei derselben gehen bis zu den Azoren. Unter den mit Europa gemeinsamen Arten sind nach Watson*), der die Insel durch längeren Aufenthalt sehr genau kennt, vier (Hyalina crystallina, Patula pygmaea, Helix persana und Helix lenticula) so allgemein verbreitet und auch fossil gefunden, dass er sie für einheimisch hält. Eingeschleppt, aber schwerlich von Menschenhand, erscheinen Caecilianella acicula, Pupa umbilicata, Balea perversa,

*) Journal of Conchiology VII, Nr. 1. Die Abänderungen in den Zahlen gegenüber meiner früheren Darstellung in Jahrb. d. Mal. Ges. V sind Folge der neueren Untersuchungen von Watson.

vielleicht auch Helix armillata, durch menschliche Beihülfe die übrigen; als die letzten Ankömmlinge erscheinen ihm Testacella haliotoidea, Pomatia aspersa, Patula rotundata, sowie die Wasserschnecken, besonders Planorbis glaber, Physa acuta und Hydrobra similis.

Von den 133 einheimischen Arten entfällt weit über die Hälfte auf die Gattung Helix im engeren Sinne; es sind die Untergattungen, welche für die macaronesischen Inselgruppen charakteristisch sind: Leptaxis, Janulus, Hispidella, Actinella, Plebecula, Ochthephila, Tectula; wir werden über ihre Abstammung und Verwandtschaft später zu reden haben. Dann zahlreiche Pupa (je nach der Auffassung 25—28 Arten) und als scharfer Unterschied von den Azoren 8--10 Ferussacien, welche sich in der Form an die nordafrikanischen anschliessen, aber doch zu selbstständigen Gruppen entwickelt haben, und mehrere Arten der schon bei den Azoren erwähnten Deckelschneckengattung Craspedopoma. Die Gattung Clausilia erscheint von allen macaronesischen Inselgruppen nur hier mit drei Arten, welche sich portugiesischen Formen nähern, aber gut verschieden sind. Dagegen fehlen als Hauptunterschied von den Azoren wie von den Canaren die Buliminus vollständig. Vitrina ist nur durch drei Arten repräsentirt; auch Parmacella fehlt.

Nach den Untersuchungen von Watson finden sich von den einheimischen Arten 19 nur subfossil, 64 subfossil und lebend, 57 sind bisher noch nicht subfossil oder fossil aufgefunden worden. Dieselben lassen sich nicht von den subfossilen ableiten, denn sie convergiren durchaus nicht gegen diese hin; trotzdem sind sie offenbar erst auf der Insel wenigstens in ihren heutigen Wohnsitzen erschienen, als die fossilen Schichten schon gebildet waren. An eine Einwanderung ist auch nicht zu denken, da die Arten völlig eigenthümlich sind. Da man nun eine specielle Neuschöpfung so vieler Arten für die kleine Insel kaum annehmen wollen wird, bleibt meiner Ansicht nach nur eine Erklärung der Thatsache möglich. Die Arten haben früher in einem tieferen Niveau der Insel gelebt und sind bei einer positiven Strandverschiebung nach oben gedrängt worden, während ihre früheren Wohnstätten vom Meere überdeckt und etwaige dort gebildete Schichten weggespült wurden. Der steile Abbruch der Schneckenschicht an der Küste und der Küste überhaupt, die ja nur an einer Stelle zugänglich ist, deutet offenbar auf eine katastrophenartige Veränderung hin. Es

wäre wünschenswerth, dass die Verhältnisse einmal an Ort und Stelle auf diese Ansicht hin geprüft würden.

Eine eigenthümliche Erscheinung bildet in der maderensischen Conchylienfauna Helix subplicata Sow., welche ganz isolirt steht und höchstens mit der mittelmeerischen Pomatia (Cryptomphalus) aspersa Müll. in Beziehung gebracht werden kann. Sie ist auf eine der kleinen wüsten Inseln, Baxo, in der Nähe von Portosanto beschränkt und offenbar im Aussterben begriffen; die lebenden Exemplare sind kleiner und dünnschaliger als die fossilen, und haben nie den für diese charakteristischen Wulst auf der Mündungswand. Dass sie wirklich mit aspersa verwandt, wäre erst anatomisch nachzuweisen; die eigenthümliche Sculptur des grossen Embryonalendes spricht dagegen.

Von den für Madeira charakteristischen Arten haben sich nur zwei, Vitrina teneriffae und Helix paupercula, weiter verbreitet, erstere nach den Canaren, letztere nach Canaren und Azoren. Watson sagt daher, dass wir in Madeira ein bedeutendes Schöpfungscentrum — richtiger Entwicklungscentrum — haben, das nur wenige Arten durch natürliche Ausbreitungsmittel erhalten und noch weniger an andere Faunengebiete abgegeben hat. Wir werden aber sehen, dass ihm die Keime der heutigen Fauna auf einem nachweisbaren Wege zugekommen sind.

Der Archipel der Canaren liegt dem Festlande unvergleichlich viel näher als die beiden anderen, so nahe, dass er anscheinend noch ganz unter seinem Einfluss steht und im Gegensatz zu den Azoren und Maderen schon in grauer Vorzeit eine menschliche Bevölkerung, wahrscheinlich berberischen Stammes, erhalten hat. Er liegt auch gewissermaassen noch auf dem Sockel des afrikanischen Festlandes, wenigstens innerhalb der 2000-Faden-Linie, während er durch viel erheblichere Tiefen von Madera getrennt ist. Er zerfällt in zwei erheblich verschiedene Gruppen, eine westliche. aus lauter bergigen Inseln bestehend (Tenerife, Palma, Gomera, Hierro, Gran Canaria), und eine östliche, die flachen Inseln Fuertaventura und Lanzarote nebst den sechs kleinen sogenannten Isletas. Die östliche Gruppe besteht nur aus niederen trockenen, völlig entwaldeten Inseln, auf denen der Einfluss der Sahara sich sehr bemerklich macht. Durch die Sammlungen von Webb und Berthelot, Blauner, Wollaston, Lowe, Fritsch kennen wir ihre Fauna, wenn auch nicht so genau, wie die der Azoren und Maderen — einige der entlegeneren Inseln sind noch kaum unter-

sucht — so doch so weit, dass wir uns ein genügendes Bild von ihr machen können. Die Zusammenstellung von Mousson, die meines Wissens keine wesentliche Bereicherung erfahren hat*), zählt, abgesehen von 13 zweifelhaften, 183 Arten auf, von denen wir 6 Strandbewohner in Abzug zu bringen haben. Es bleiben also 177 Arten, trotz der viel grösseren Ausdehnung und gebirgigen Beschaffenheit nur wenig mehr als auf dem kleinen Madeira. Von diesen sind nach Mousson 21 — nach meiner Auffassung 33, denn ich kann die Süsswasserarten Mousson's und die Nacktschnecken nicht als gut begründet anerkennen — weiter verbreitet; Vitrina teneriffae, Patula servilis, Hyalina circumsessa, Discina argonautula, Buliminus variatus dürften ihre Heimath auf den Canaren haben, und von dort aus weiter gewandert sein. Jedenfalls ist die Zahl der aus dem paläarctischen Faunengebiete eingewanderten oder eingeschleppten Arten trotz der Nähe an dem afrikanischen Festlande viel geringer, als auf dem fernen Madeira. Es ist das eine sehr eigenthümliche Erscheinung, die sich nicht allein durch die unwirthliche Beschaffenheit der zunächst gegenüberliegenden Küste erklären lässt, denn der Verkehr mit der iberischen Halbinsel ist eben so lebhaft wie der mit Madeira, und seine Anfänge reichen weit in das Alterthum zurück. Uebrigens haben die Einwanderer auch hier die einheimischen Arten in der Nähe der bewohnten Orte stark zurückgedrängt; Krause klagt sehr über die Schwierigkeit, dieselben aufzufinden, und über die Seltenheit lebender Exemplare. Ein Dutzend einheimischer Arten kann als bereits völlig ausgestorben gelten.

Die Hauptmasse der einheimischen Arten entfällt auch auf den Canaren auf die Gattung Helix im engeren Sinne; die charakteristische Untergattung ist Hemicycla Swains., welche auf der Inselgruppe beschränkt erscheint; sie ähnelt in der Schale den tyrrhenischen Iberus so sehr, das Mousson eine ganze Reihe von Arten zu dieser Unter-

---

*) Die Arbeit von J. Mabille in Nouv. Archives Mus. (2) vol. VII bringt zwar eine Menge neuer und ausnahmslos eigenthümlicher Arten, doch dürften dieselben alle auf Varietäten schon bekannter Formen beruhen und können zur Vergleichung mit anderen Faunenverzeichnissen nicht benutzt werden. Er bringt die Artenzahl auf 263, von denen er 222 als eigenthümlich, 27 als eingeschleppt, 14 als mit anderen Gegenden gemeinsam, 13 als auch auf den Azoren oder in Madeira vorkommend betrachtet. Der Charakter der Fauna erleidet durch seine Novitäten keine Veränderung.

gattung stellt, aber die anatomische Untersuchung einiger Arten durch Krause ergibt eine ziemlich enge Beziehung zu unseren Tachea, ein für die Erklärung ihrer Herkunft nicht unwichtiges Factum. Die maderensischen Untergattungen Discina, Hispidella, Ochthephila, Leptaxis sind verhältnissmässig schwächer vertreten, dafür finden wir in ziemlich reicher Entwicklung die westeuropäischen Gruppen Gonostoma und besonders Xerophila, letztere sogar mit einer eigenthümlichen Untergruppe, Moniliaria. In zweiter Linie entwickelt sind, wie auf den Azoren, die Buliminus der Gruppe Napaeus. Es ist das eine recht eigenthümliche Erscheinung, denn diese Untergattung erreicht eine stärkere Entwicklung ausser im Orient nur in der östlichen Hälfte Algeriens, östlich vom Isser oriental, und nur eine Art dringt bis nach Oran vor, während sie in Südspanien und Marocco ganz fehlt, in Nordportugal und Nordspanien nur durch eine kleine, über ganz Europa verbreitete Art vertreten ist. Ihre anatomische Zugehörigkeit hat neuerdings Krause festgestellt. Auch Vitrina ist durch zahlreiche grosse Arten vertreten, ebenso nimmt Patula eine erhebliche Entwicklung, und Pupa zählt 10 Arten. Dagegen müssen wir als paläarktische Züge in der canarischen Molluskenfauna betrachten die stärkere Entwicklung von Ferussacia, das Vorkommen mehrerer Arten von Parmacella und vor allen Dingen das Auftreten von Leucochroa mit drei Arten; ferner das Vorkommen dreier ächter einheimischer Cyclostoma neben einem Craspedopoma und einem Pomatias, einer sonst rein paläarktischen Gattung. Dass trotz der günstigen Verhältnisse Clausilia ganz fehlt, kann nicht wundern, da diese Gattung im Westen überhaupt zurücktritt und in Südspanien und Marocco auch nicht vorkommt.

Von Nacktschnecken finden sich, wie es scheint, nur europäische Formen auf den Inseln. Simroth hält sie indess für in alter Zeit eingewandert, nicht für eingeschleppt, und schliesst aus dem Umstande, dass sie bis jetzt nur Farbenvarietäten, keine anatomisch unterscheidbaren Rassen entwickelt haben, auf eine Fortdauer des Landzusammenhanges bis in eine verhältnissmässig neuere Zeit.

Höchst auffallend ist auch hier das Fehlen der cosmopolitischen Gattung Succinea, die doch kaum übersehen worden sein kann. Geradezu verblüffend aber ist die Thatsache, dass Pupa dealbata Webb et Berthelot nach den Untersuchungen von Krause nicht zu dieser Gattung gehört, sondern eine Raubschnecke mit Testacelliden-

gebiss ist, welche nur mit den Gattungen Gibbus und Gonidomus in Beziehung gebracht werden kann, Gattungen, welche für die Mascarenen charakteristisch sind und kaum nach Ostafrika hinübergreifen. Sie könnte höchstens mit Ennea liberiana von Liberia in Beziehung gebracht werden; die im Gebiss ähnlichen Streptostele von den Guineainseln sind im Gehäuse völlig verschieden. Eine Erklärung kann nur das Auffinden einer Gibbulina im miocänen Tuff Oberitaliens geben, welche von dealbata nicht allzusehr verschieden ist; wir kennen aus den Mittelmeergebieten nur ganz wenig jüngere fossile Faunen, und es ist nicht unmöglich, dass die canarische Gibbulina mit dieser miocänen Form zusammenhängt.

Der vierte Archipel von Macaronesien, die Capverden, liegt viel weiter südlich und trägt einen wesentlich anderen Charakter. Auch er liegt noch auf einem Vorsprung des afrikanischen Sockels innerhalb der Zweitausendfadenlinie, aber die Tiefen sind doch geringer, als an den Canaren und sinken gegen das Festland hin unter 1900 Faden herab. Die Inseln sind nicht so rein aus vulcanischem Gestein aufgebaut, wie die anderen Gruppen; es finden sich auch Schichten aus älteren Gesteinen und auch tertiäre Schichten; aus einer derselben, auf der nördlichsten Insel Pal, sind zwei fossile Helices (atlantidea Morel. und primaeva Morel.) beschrieben worden. Eine aus mit Basalt überdecktem Tuff bestehende gehobene Küstenzone umgibt die Inseln; sie enthält mit einer Ausnahme (Cerithium aemulum) nur Conchylien, die heute noch in der Umgebung leben, die Hebung ist also in der Diluvialzeit erfolgt. Die Inseln, dem Gluthauch der Sahara ausgesetzt, und 10 Breitegrade südlicher gelegen als die Sahara, sind trotz ihrer gebirgigen Beschaffenheit dürr und verbrannt und ihre Molluskenfauna kann, was Artenreichthum anbelangt, einen Vergleich mit den nördlicheren Gruppen nicht aushalten. Wir kennen durch die Sammlungen von Dohrn und von Bouvier nur 38 Arten, von denen 7—8 als aus dem paläarktischen Gebiete eingeschleppt betrachtet werden müssen. Die Süsswasserconchylien tragen einen entschieden afrikanischen Charakter. Physa wahlbergi Krauss und Planorbis coretus Adans. kommen auch auf dem Festlande vor; auch eine kleine Stenogyra muss, wenn sie nicht mit Pflanzen eingeschleppt worden ist, als ein afrikanischer Zug betrachtet werden, und die beiden Buliminus sind keine Napaeus, sondern gehören zu der indisch-arabischen Gruppe Leucochiloides. Aber von den ächt afrikanischen Charakter-

schnecken finden wir keine Spur, insbesondere keine Achatinide und keine Ennea und die Helices gehören zu der Untergattung Leptaxis, die auf Macaronesien beschränkt und für es charakteristisch ist. Auch eine Vitrina und einige kleine Pupa schliessen sich der macaronesischen Fauna an, und so müssen wir die Capverden doch als einen vorgeschobenen Posten derselben ansehen, um so mehr, als die Flora der gemässigteren Theile mit ihren Labiaten und Compositen in enger Beziehung zu der canarischen steht, und auch am felsigen Gestade die Crassulacea Aichryson, die strauchige Crucifere Sinapidendron und Euphorbia tuckeyana den Typus der canarischen Inseln tragen (Drude).

Ziehen wir aus den mitgetheilten Thatsachen das Facit, so ergibt sich zunächst, dass die Fauna sämmtlicher Inselgruppen sich zwar einigermaassen an die paläarktische anschliesst und mit Ausnahme der Plutonia keine Schneckengattung vor dieser voraus hat, dass sie aber im Einzelnen durchaus verschieden von ihr ist und nur solche Arten mit ihr gemein hat, die auf irgend eine Weise auf die Inseln oder von ihnen verschleppt worden sind. Insbesondere gehören die eingeborenen Helices auf den Azoren und Maderen beinahe sämmtlich, auf den Canaren zum weitaus grösseren Theile zu Untergattungen, die heute nur noch auf diesen Inseln leben*) und auch die Buliminus bilden innerhalb der Untergattung Napaeus eine besondere Abtheilung, deren Arten unter einander eng verwandt sind. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass die Inseln von dem paläarktischen Festland schon seit geraumer Zeit getrennt sind. Vergleichen wir die Faunen der drei Gruppen — die Capverden können wir dabei aus dem Spiele lassen — miteinander, so finden wir zwar einige gemeinsame Züge, wie die gleichen Helix-Untergattungen, eng verwandte Vitrinen und Pupen und die nur auf ihnen lebende Deckelschneckengattung Craspedopoma, aber im Speciellen sind die Verschiedenheiten kaum minder gross, wie gegenüber dem Festland. Die geographische Verbreitung der Schnecken spricht ganz bestimmt dagegen, dass die drei Inselgruppen oder auch zwei derselben für längere

---

*) Wallace in seinem klassischen Werke findet eine Verwandtschaft der atlantischen Inseln mit den mittelmeerischen in dem Vorkommen einer Leptaxis auf den Balearen; aber Helix graellsiona, die er dabei im Auge hat, ist anatomisch total nicht nur von Leptaxis, sondern von Helix überhaupt verschieden und bildet eine eigene, noch räthselhafte Gattung Alloglossa.

Zeit landfest mit einander verbunden waren, und nur für die Canaren lässt das Auftreten von Parmacella, Leucochroa, Gonostoma, Xerophila und ganz besonders Cyclostoma und Pomatias auf enge und länger dauernde Verbindung mit Westeuropa oder Nordafrika schliessen. Für die Existenz der platonischen Atlantis lassen sich diese Resultate nicht verwenden.

Das Studium anderer Thierklassen ergibt bekanntlich ungefähr dieselben Resultate. Wallace hat diese Verhältnisse so gründlich beleuchtet, dass ich hier nicht genauer darauf einzugehen brauche. Die Botanik schliesst sich dem an. Nach Drude bilden die drei Inselgruppen, drei getrennte, an endemischen Florenbestandtheilen reiche und durch eine eigenartige Anordnung der Vegetation ausgezeichnete Florenbezirke, deren westeuropäischer Charakter besonders durch ein Hervortreten von Ericaceen und anderen immergrünen Gesträuchen gezeigt wird, welche sich aber gleichzeitig durch ein sonst im ganzen mediterran-orientalen Florenbereich vermisstes reiches Auftreten schöner Lauraceen im immergrünen Wald und Buschwald auszeichnen. Die Canaren sondern gleichzeitig eine eigene untere trockene (Succulenten-) Region aus, über welcher erst die immergrünen Wälder beginnen, und während dieselbe durch Dattelpalme und Tamarinde ebenso mit dem Orient, wie mit dem benachbarten Continent verbunden wird, weisen fleischige Euphorbien auf letzteren Continent allein hin. Neun grosse Statice-Arten finden sich auf den Canaren, aber nicht auf den anderen Inselgruppen. Der Drachenbaum ist den Canaren und Maderen gemeinsam, geht aber nicht bis auf die Azoren; ebenso Laurus canariensis. Dagegen findet sich die Linde der Eingeborenen (Oreodaphne foetens) und Persea indica auch wild auf den Azoren. Clethra arborea und Sideroxylon geben Madeira einen in systematischer Hinsicht alttertiären Charakter.

Diese letztere Bemerkung findet eine sehr auffallende Bestätigung, sobald wir die heutige Molluskenfauna der macaronesischen Inseln mit der vergleichen, welche uns in den tertiären Schichten von Europa erhalten ist. Wir finden da die überraschende Thatsache, dass die heute für die atlantischen Inselgruppen charakteristischen Gattungen und Untergattungen sich ohne Ausnahme schon im europäischen Tertiär finden, und zwar bis in das Untermiocän und selbst in das Eocän zurückreichen. Sandberger hat das in seinem classischen Werke schon gebührend hervorgehoben. Gonostoma hispidula Lam.

findet ihre nächsten Verwandten in Helix sublenticula Sandberger (lapicidella Tho.) aus dem Hochheimer Untermiocän und Hel. tropifera M. Edwards aus dem Cambridgekalk der Insel Wight. Hyalina lenis Sh. von den Canaren findet ihre nächste Verwandte in Hyal. impressa Sandberger von Hochheim, ebenso Patula putrescens Lowe von den Canaren in P. lunula Tho. aus dem Wiesbadener Hydrobienkalk und P. stenospira Reuss aus Böhmen. Die Untergattung Janulus Lowe wird in den Schichten am Rand der rauhen Alp durch Helix gyrorbis Klein, im Untermiocän des Pariser Beckens durch Helix disparilis Desh. repräsentirt, Plebecula im Untermiocän von Dijon durch Hel. lucanii Tourn. und divionensis Mart., Hemicycla im Mittelmiocän Südfrankreichs durch die weitverbreitete Helix turonensis Desh. in Deutschland durch densepapilleta Sandberger und rugulosa Martens. Ja schon im Oberoligocän von Cieurac und Cordes in Südfrankreich gehören eine ganze Reihe von Helix (Roulini Roulet, bulbulus Sandberger, corduensis Noulet) in das Formengebiet der heutigen macaronesischen Fauna und die letztgenannte bildet geradezu ein Verbindungsglied zwischen Plebecula und Leptaxis. Die letztere Untergattung wird im süddeutschen Obermiocän durch Helix facilis C. Mayer vertreten; mit ihr zusammen findet sich Hyalina orbicularis Klein, die nur mit miguelina Drouét von den Azoren verglichen werden kann. Auch im Mittelpliocän finden sich noch canarische Züge. Die Verwandtschaft beschränkt sich aber nicht auf Helix allein. Auch Clausilia Lowei kann nur von der im Untermiocän verbreiteten Untergattung Laminifera abgeleitet werden, und die Pupen haben ihre nächsten Verwandten im deutschen Untermiocän: Charadrobia millegrana Lowe in cylindrella A. Braun, gorgonica Dohrn von den Capverden in quadrigranata A. Braun, Glandicula calathiscus Lowe in tiarula A. Braun. Ganz besonders aber tritt der miocäne Zug in den Deckelschnecken hervor, Pomatias und Cyclostoma s. str. sind dort weit verbreitet, Craspedopoma aber ist für das europäische Tertiär charakteristisch, die Gattung reicht mit Cr. conoideum Brocchi bis ins Untereocän von Rilly zurück und geht durch alle Etagen bis ins Mittelpliocän, wo sich noch Cr. conoidale Mich. findet. Nur für die Buliminus der Gruppe Napaeus will sich eine Ableitung aus dem europäischen Tertiär noch nicht finden.

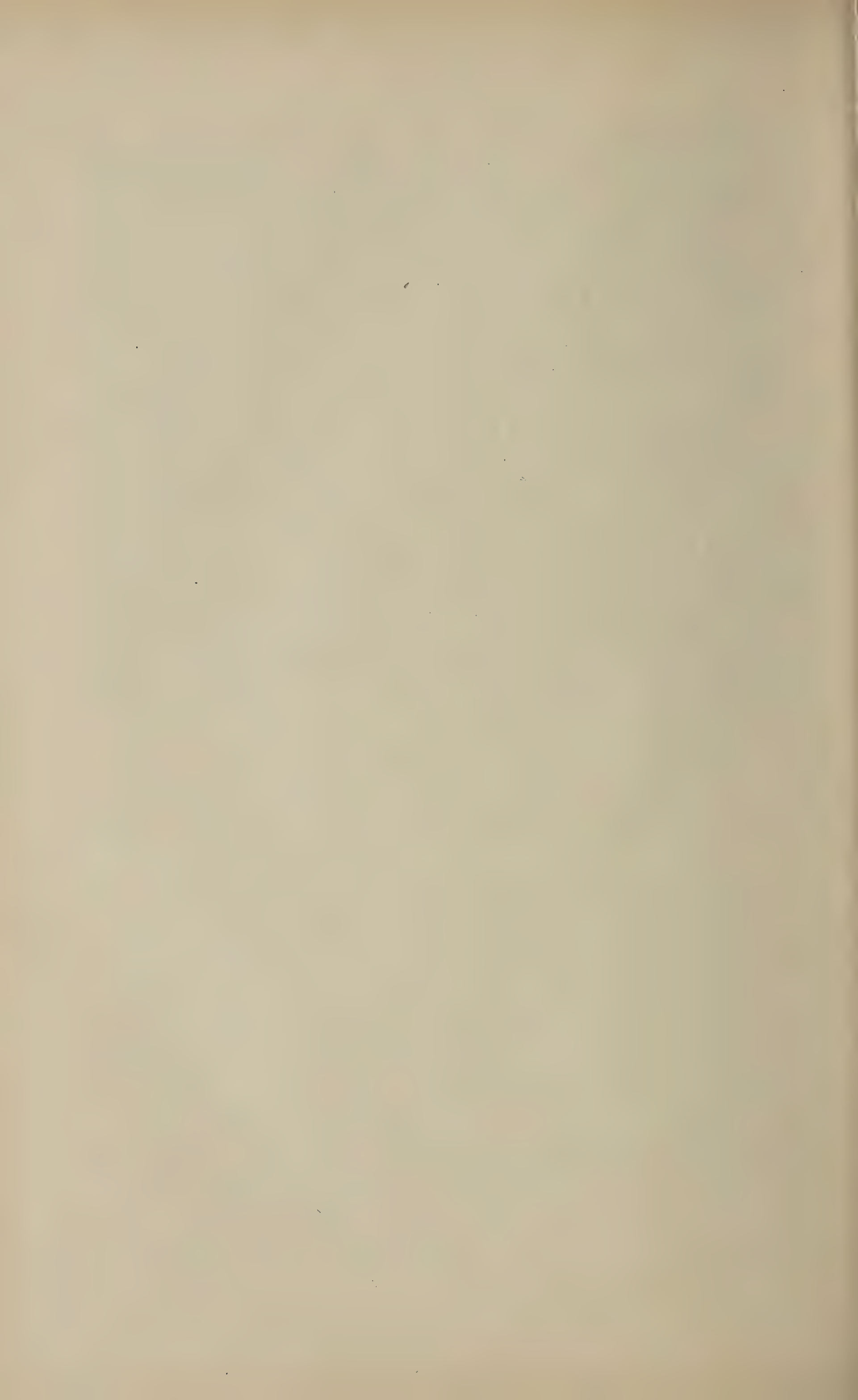
Höchstens für Buliminus obesatus Webb und Verwandte, die thatsächlich den vorderasiatischen Petraeus und besonders dem B. episomus Bgt. sehr ähnlich sehen, liesse sich vielleicht eine Verwandtschaft mit den miocänen Buliminus vermitteln, doch bedürfte es dazu des Nachweises der anatomischen Zugehörigkeit zu Petraeus, der noch nicht erbracht ist Die von Krause untersuchten Arten sind anatomisch von Napaeus nicht verschieden. Bedenken wir aber, dass wir aus den dem macaronesischen Gebiete zunächst liegenden Gebieten, aus Spanien und Marocco, wo wir naturgemäss die grösste Uebereinstimmung erwarten müssen, fossile Landschnecken überhaupt noch nicht kennen, so kann uns das nicht wundern. Die Uebereinstimmung zwischen der heutigen Molluskenfauna der macaronesischen Inseln und der mitteleuropäischen Miocänfauna ist eine so grosse, dass wir ohne alles Bedenken die erstere für einen directen Nachkömmling der letzteren erklären können. Allem Anschein nach ist die Verbindung mit dem Festlande in der Miocänzeit eine innigere gewesen als heute, aber einen directen Landzusammenhang können wir selbst für diese weit entlegene Zeit nicht als wahrscheinlich, geschweige denn als sicher annehmen. Nicht nur das Fehlen vieler miocäner Gattungen und Untergattungen, die heutige Verschiedenheit der verschiedenen Gruppenfaunen sprechen dagegen, noch viel mehr der völlige Mangel von Säugethieren und Amphibien und das Zurücktreten der Reptilien nicht nur in der lebenden Fauna, sondern auch in den fossilienführenden Schichten. Auch das Fehlen aller Alpenpflanzen auf den Hochgipfeln wird sich in derselben Weise erklären lassen.

Amerikanische Züge fehlen in der Molluskenfauna vollständig. Von den Schmetterlingen der Canaren sind nach Rebel und Rogenhofer*) zwar 20 % mit Amerika gemeinsam, aber davon sind vier Fünftel weit verbreitete Arten und das übrigbleibende Fünftel ist auf die westlichsten Inseln beschränkt und allem Anschein nach erst in der neuesten Zeit mit Schiffen eingeschleppt. Unter den Pflanzen aber sind die meisten von weiterher stammenden Formen nicht amerikanischer, sondern südafrikanischer Herkunft; Pinus canariensis hat zwar Verwandte in Mexico, aber noch näher im spanischen Tertiär, und eigentlich nur ein Farn (Aspidium canariense) ist mit Amerika, aber auch mit Afrika gemeinsam.

---

*) Die Schmetterlinge der Canaren in Annal. naturh. Hofmuseum Wien, Vol. IX, Nr. 1.

Die Vogelfauna der Canaren bietet ein besonderes Interesse. Ihr Grundstock ist paläarktisch, wie nicht anders zu erwarten bei einer Inselgruppe, welche für die Vögel noch in Sicht des afrikanischen Festlandes liegt und ihnen vielfach als Station auf ihren Wanderungen dient. Aber zahlreiche Arten erscheinen hier in gutunterschiedenen Localvarietäten und diese Varietäten sind auf jeder Insel anders ausgebildet; auf den weiter abliegenden Inseln haben sie sich sogar zu Arten entwickelt, wie Parus teneriffae, Phylloscopus fortunatus, die Wildtauben und andere. Die beiden südeuropäischen Steinhühner (Caccabis rufa und C. petrosa), von denen die erstere durch die Spanier nach Gran Canaria, die letztere nach Tenerifa und Gomera eingeführt wurde, haben sich in den seitdem verflossenen vierhundert Jahren sehr erheblich verändert und den Verhältnissen angepasst. Für die Mollusken lässt sich ein solcher Nachweis nicht führen; die mit europäischen identischen Arten geben nicht den geringsten Anhalt zur Abtrennung als Localvarietäten, es sei denn, dass man Euparypha macandrewiana von den Selvages für eine Localform der über alle Küsten des Mittelmeeres und bis nach England hinauf verbreiteten Helix pisana und nicht für einen selbstständigen Trieb aus der gleichen Wurzel ansehen will.



DIE KÄFER

von

NASSAU UND FRANKFURT.

Von

DR. L. VON HEYDEN,
Königl. preuss. Major a. D.

SIEBENTER NACHTRAG.

1896.

Der sechste Nachtrag behandelt die bis April 1892 im Gebiet aufgefundenen Käfer. Nach abermals 4 Jahren ist es nöthig einen siebenten Nachtrag zu geben, der wiederum unsere Fauna um 38 seither nicht nachgewiesene Arten bereichert, dank dem fortwährend fleissigen Sammeln, besonders in den Gebieten von Frankfurt, Schwanheim und Höchst. Herr Forstinspector Mühl, jetzt in Frankfurt a. d. Oder, früher in Wiesbaden, stellte ein Verzeichniss der an letzterem Ort 1891 und 1892 gefundenen für das Gebiet neuen Arten, meist Staphyliniden, zur Verfügung, Herr Oberst a. D. Schultze in Detmold gab Notizen über bei Mainz gefundene neue oder wenig bekannte Curculioniden. Sehr umfangreiche Verzeichnisse für das Gebiet neuer oder interessanter Arten gaben die Herren H. Bücking in Höchst und Ingenieur W. Sattler in Frankfurt. Weitere nennenswerthe Beiträge lieferten die Herren A. Weis-Frankfurt, Lehrer Schneider-Frankfurt, Stock in Höchst und Dr. Ferdinand Fuchs in Wiesbaden. Reiche Ausbeute lieferte das Gebiet von Schwanheim mit seinen alten Eichenbeständen, das jetzt, wie die grossen zusammenhängenden Waldungen, durch Eisenbahnen viel leichter zu erreichen ist, wie vor 40 Jahren, als der Verfasser dort sammelte. Das grosse Waldgebiet der Drei-Eich, Karolingischer Bannwald, war in alter Zeit begrenzt von der Mainmündung nach Vilbel und Bergen, von da nach Aschaffenburg, über den Otzberg und südlich von Darmstadt, zur Mainspitze. Wir haben es hier mit einem uralten Waldgebiet zu thun, das auf der linken Mainseite noch in grossen zusammenhängenden Waldbeständen vorhanden ist. Hier finden sich eine ganze Anzahl Waldthiere, die sonst mehr südlicheren Gebirgsgegenden angehören, oder in den höheren Theilen des benachbarten Taunusgebirges gefunden werden. In der Ebene finden sich hier z. B. Cicindela sylvatica F., Procrustes coriaceus F., Carabus intricatus L., arvensis F., catenulatus F., glabratus Payk., convexus F., Cychrus rostratus L., alles sonst Gebirgsthiere (Taunus). Ferner Dromaeolus barnabita Villa, Dirrhagus pygmaeus F., pyrenaeus Bonv., Elater sinuatus Germ., Megerlei Lac. und

ruficeps Redtb., Ischnodes sanguinicollis Panz., Megapenthes lugens F., Limonius violaceus Müll., Athous mutilatus Rosh., Aulonium trisulcatum Fourcr., Colydium, Teredus, Oxylaemus, Agyrtes bicolor Casteln., Olophrum piceum Gyll., Julistus floralis Oliv. et fulvohirtus Ksw., Tillus elongatus L., Clerus mutillarius F. et rufipes Brahm, Laricobius Erichsoni Rosh., Orthopleura sanguinicollis F., Bostrychus varius Ill., Niptus hololeucus Faldm. (an alten Eichen), Uloma culinaris L., Tenebrio opacus Dft., Abdera triguttata Gyll., affinis Payk. et flexuosa Payk., Orchesia luteipalpis Muls., fasciata Payk. et undulata Krtz., Hypulus quercinus Quens., Conopalpus testaceus F., Gasterocercus depressirostris F., Timarcha metallica Laich. (Gebirgsthier), Nothorhina muricata Dalm. (!), Clytus tropicus Panz., cinereus Gory, antilope Zett., Monohammus galloprovincialis Oliv., die beiden Mesosa-Arten, Menesia bipunctata Zoubk., Leptura scutellata F. et erythroptera Hagb., revestita L.

In Nachtrag 6 waren April 1892 angegeben 3470 Arten, hiervon sind aber (worauf Herr S a t t l e r aufmerksam machte) doppelt aufgeführt Pterostichus melas im Hauptverzeichniss und Nachtrag 5, Halyzia 15 guttata in Nachtrag 5 ist = bisseptem-guttata im Hauptverzeichniss, Sylvanus surinamensis in Nachtrag 5 und Anhang zum Hauptverzeichniss, Tomicus bidentatus in Nachtrag 3 = Pityophthorus bidens im Hauptverzeichniss, Nargus velox Spence ist nicht mitgezählt, es gehen also 4 ab und 1 geht zu, so dass es giebt . . . . 3467 Arten,

Dazu Nachtrag 7 . . . . 38 «

3505 Arten.

Hiervon sind zu streichen . . . . . 11 «

sodass April 1896 im Gebiet nachgewiesen sind . 3494 Arten,
ein Zuwachs gegen das Hauptverzeichniss mit 3151 Arten von 333 Arten.

Zu streichen sind 11 Arten: Neuraphes parallelus Chaud., Helops Fabricii Gmgr., Hypophloeus fraxini Kugel., Anapsis Costae Emery et subtestacea Steph., Alophus triguttatus F., Ceuthorrhynchus molitor Gyll., Apion genistae Kirby, Longitarsus ordinatus Foudr., rufulus Foudr. et cerinus All. —

Neu hinzu treten 38 Arten: Cephalophonus cephalotes Fairm., Acilius canaliculatus Nicol., Hydrochus angustatus Germ., Cryptopleurum crenatum Panz., Rhizotrogus fuscus Oliv., Elater ruficeps Redtb., Enicmus fungicola Thoms., Cryptophagus Thomsoni Reitt., Euplectus brunneus Grimmer, Bythinus nigripennis Aub., Dinarda pygmaea Wasm., Atheta

gracilenta Er. longicollis Rey, nitidicollis Fairm., basicornis Rey, sequanica Rey, inhabilis Krtz.; Oligota granaria Er., Platysthetus alutaceus Thoms., Bledius atricapillus Germ., Acrognathus mandibularis Gyll., Malthinus seriepunctatus Ksw., Hypophloeus longulus Gyll., Orchesia undulata Krtz., Mordellistena confinis Costa, Anaspis latipalpis Schilsky et brunnipes Muls., Alophus obsoletus Reitt., Coeliodes trifasciatus Bach, Ceuthorrhynchidius apicalis Gyll., Ceuthorrhynchus pectoralis Wse., moguntiacus Schultze, Limnobaris pusio Bohem., Apion compactum Desbr., Cryptocephalus elegantulus Grav., Galerucella pusilla Dft., Adimonia laticollis Sahlb., Longitarsus curtus All. —

Cicindelidae.

Cicindela silvatica L. Fern von Wald in Sandgruben 12. 4. 92 bei Sindlingen a. Main von Bücking gef.

Carabidae.

Cychrus rostratus L. Im Schwanheimer Wald 8. 5. 92 von Bücking gef.

Demetrias (Aëtophorus) imperialis Germ. Von Bücking und Sattler 19. 2. 93 bei Höchst aus Nidda-Genist mehrfach gesiebt.

Dromius fenestratus F. Im Herrwald bei Königstein im Taunus 4. 5. 90 von Bücking gef.

Lionychus quadrillum Dft. et var. bipunctatus Heer. Je zweimal von Sattler 20. 4. 89 in der Strassenunterführung der Hafenstrasse in Frankft. gef.; bei Kostheim im Maingenist 23. 3. 90 von Bücking gefunden.

Cymindis axillaris F. 20. 4. 95 von Sattler mehrere Ex. auf Kalkboden bei Flörsheim gef.

Masoreus Wetterhali Gyll. 1886 von Sattler ein Ex. in Frankfurter Umgebung gef.

Licinus cassideus F. 9. 4. 93 von Sattler ♂♀ in copula bei Flörsheim auf Kalkboden gef. und 28. 4. 95 ebenso auf dem Gaualgesheimer Kopf.

Synuchus nivalis Panz. Im Schwanheimer Wald unter Laub 13. 7. 95 von Bücking gef.

Platynus (Batenus) livens Gyll. Im Schwanheimer Wald 9. 8. 91 von Bücking und 15. 5. 94 von Sattler gef.

Pl. (Agonum) gracilipes Dft. Im Schwanheimer Wald 3. 4. 92 von Bücking gef.

Olisthopus rotundatus Payk. Bei Hofheim am Taunus unter Laub 9. 11. 90 von Bücking gef.

Pterostichus (Adelosia) macer Marsh. (picimanus Dft.). Auf dem Gaualgesheimer Kopf bei Bingen ein Pärchen von Sattler gef.

Pt. (Pedius) inaequalis Marsh. Auf dem Gaualgesheimer Kopf 15. 4. 94 von Bücking und Sattler je einmal gef.

Pt. (Omaseus) vulgaris L. var. pennatus Dej., die geflügelte Form, je einmal 1886 und 10. 7. 89 von Sattler bei Frankfurt gef.

Pt. melas Creutz. 31. 3. 95 bei Höchst nach dem Ablaufe des Nidda-Hochwassers in grosser Anzahl unter Genist von Bücking, Sattler und Stock gef.

Pt. (Arachnoideus Chd.) cristatus Dufour. Ehlhalden im Taunus 17. 9. 92 und 29. 7. 94 von Bücking gef.

Amara (Cyrtonotus) aulica Panz. Bei Höchst a. Main im Genist an der Nidda Ende März 95 in Anzahl, auch bei Flörsheim von Bücking gefunden.

†Ophonus (**Cephalophonus** Gglb.) **cephalotes Fairm.** Von Herrn Dr. med. Ferdinand Fuchs auf dem Bierstadter Berg bei Wiesbaden 1894 mehrfach gef. In Deutschland seither nur aus Sömerda in Thüringen (planiusculus Krtz.) bekannt. Dieses vereinzelte westliche Vorkommen ist sehr auffallend, da die Art sonst nur aus Südfrankreich und im Osten aus Ungarn und Süd-Russland bekannt ist.

Trechus (Lasiotrechus Gglb.) micros Hbst. Bei Höchst im Nidda-Genist Ende März 95 von Bücking gef.

Dytiscidae.

†Acilius **canaliculatus Nic.** In den Enkheimer Torfstichen 6. 10. 90 von Bücking gef. 1 ♂. (v. Heyden sah das Ex.)

Rantus exoletus Forst. **var. latitans Sharp.** Ein ♂ 8. 8. 95 von Lehrer Schneider bei Münster am Taunus gef.

Dytiscus (Macrodytes) circumcinctus Ahr. Zwei Ex. in den Enkheimer Torfbrüchen 8. 4. 94 von Sattler gef.

Hydrophilidae.

Philydrus frontalis Er. (Wie alle folgenden Arten von A. Weis gesammelt) Metzgerbruch bei Frkft. 29. 5. 93.

Ph. affinis Thbg. Ebenda 5. 9. 86.

Anacaena ovata Rche. Frkft., Enkheim, Riederspiess.

Laccobius minutus L. 25. 8. 86. Am Frkfter. Forsthaus in einem Wassergraben.

var. maculiceps Rottbg. Enkheim 8. 4. 87, Main-Genist.

L. bipunctatus F. In Main-Genist.

Limnebius papposus Muls. Metzgerbruch 5. 9. 86.

Berosus signaticollis Charp. Enkheim 4. 6. 79.

Cercyon obsoletus Gyll. Riederspiess 30. 4. 89.

C. ustulatus Preyssl. Frkft. im Genist.

†Cryptopleurum **crenatum Panz.** Von Sattler bei Frkft. 1890 einmal gef. Auch von A. Weis in Main-Genist. Neu für das Gebiet.

†Hydrochus **angustatus Germ.** Von Sattler bei Frkft. 1887 einmal gef. Neu für das Gebiet.

Ochthebius aeneus Steph. Metzgerbruch 5. 9. 86 von A. Weis gef.

Helophorus aequalis Thoms. 2 Ex. von der Platte bei Wiesbaden (A. Weis).

Georyssidae.

Georyssus crenulatus Rossi. Bei Höchst von Bücking gef. 28. 2. 94 im Nidda-Genist, 29. 4. 95 an einem Tümpel.

Platyceridae.

Systenocerus caraboides L. var. ♀ rufipes Hbst. Von A. Weis auf dem Weg von Falkenstein zum Fuchstanz 27. 5. 95 mehrfach gef.

Scarabaeidae.

Psammobius caesus Panz. Mai und Juni 1895 mehrfach in der Strassenunterführung der Hafenstrasse in Frankfurt von Sattler gef.

Anoxia villosa F. Im Schwanheimer Sand alljährlich von Anfang bis Mitte Juli oft in grosser Anzahl nach Sonnenuntergang fliegend. (Bücking.)

†Rhizotrogus (Amphimallon) **fuscus Oliv.** (1789), ater Host (1790). Von Bücking 20. 6. 89 auf dem Gaualgesheimer Kopf gef. Neu für das Gebiet.

[Ich finde jährlich in der Rheinprovinz im Ahrthal an den grasigen Abhängen der Landskron Ende Juni diese Art in der Mittagssonne schwärmend, doch nur Männchen. — v. Heyden.]

Hoplia praticola Dft. Von Albrecht Weis im Frankfurter Waldgebiet: Oberwald 23. 5., Schwanheim 12. 5., Mönchsbruch 9. 5. 1895 gef.

Buprestidae.

Anthaxia candens Panz. Von Bücking im Altenhainer Thal bei Soden 14. 6. 91, bei Kelsterbach 9. 6. 95 mehrfach gef.

A. sepulchralis F. 26. 5. 92 von Sattler ein Ex. Mittags bei Mombach an gefälltem Kieferholz gef.

Agrilus cinctus Ol. Hofheim am Taunus 15. 7. 95 von Bücking gef.

Eucnemidae.

Throscus carinifrons Bonv. Von Sattler Juli 91 aus Frankfurter Holz erzogen, Dornholzhausen bei Homburg Anfang Juni 92.

Dromaeolus barnabita Villa. 30. 6. 95 ein Ex. an den alten Eichen bei Schwanheim von Sattler gef.

Dirrhagus pygmaeus F. Im Schwanheimer Wald von Bücking 7. 6. 94 von alten Rhamnus 7 Ex. geklopft.

Elateridae.

Elater pomonae Steph. Die im Hauptverzeichniss erwähnten Stücke gehören zu **var. pomonaeformis Buyss.** (Von du Buysson wie die folgenden Arten bestimmt.)

El. pomorum Hbst. im Hauptverzeichniss, vom Feldberg, gehört zu **var. adumbratus Buyss.**

El. crocatus Geoffr. Die Stammart und **var. podolicus Reitt.** in hohlen Pappeln bei Frankfurt.

El. sinuatus Germ. wurde auch in letzter Zeit wieder im Gebiet gef. und zwar von Sattler im Mai 93 im Schwanheimer Wald, von Bücking 30. 4. 93 in Walldorf (Hessisches Gebiet) und Forst-Inspector Mühl Ende Mai 92 ein Ex. von Eichengebüsch am Rande eines Kieferwaldes auf der Schiersteiner Haide oberhalb Wiesbaden.

El. Megerlei Lac. 18. 6. 93 von Sattler einmal im Schwanheimer Wald gef.

†El. **ruficeps Redtb.** Im Schwanheimer Wald ein Paar an alten Eichen von Bücking geklopft 22. 6. 94. (v. Heyden sah die Ex.; er besitzt die seltene Art nur aus Slavonien, doch fand sie schon Scriba bei Oberlais in Oberhessen.)

Dermestidae.

Attagenus vigintiguttatus F. Von Sattler im Mai 93 ein Ex. aus Frankfurter Waldholz erzogen.

Dermestes bicolor F. Im Schwanheimer Wald am Fusse einer alten Eiche 12. 5. 95 von Bücking gef. (Wohl nisteten auf dem Baume wilde Tauben. v. Heyden.) Von Sattler in einem Taubenschlag in Frankfurt mit Larven, wo sie auf jungen Tauben leben. Schon von Noll beobachtet.

D. tessellatus F. Von Bücking zu verschiedenen Zeiten bei Höchst, Frankfurt und im Rieder Wald gef.

Histeridae.

Hister funestus Er. Am Gaualgesheimer Kopf 15. 4. 94 von Bücking gefunden.

Dendrophilus pygmaeus L. Im Schwanheimer Wald bei Ameisen 3. 4. 92 von Bücking gef.

Saprinus virescens Payk. Je ein Ex. bei Frkft. Ende 8. 89, Mitte 9. 90 und 4. 6. 95 bei Schwanheim von Sattler gef.

Gnathoncus punctulatus Thoms. Von Bücking im Schwanheimer Wald 7. 5. 91 mehrfach in Mist, auf dem Schwanheimer Feld im Mulm eines hohlen Apfelbaumes 20. 3. 92 gef.

Myrmetes piceus Payk. Im Schwanheimer Wald bei Formica rufa 3. 4. 92 und Ende März 96 von Bücking und Sattler in grösserer Anzahl gefunden.

Abraeus globulus Creutz. Von beiden Herren im Schwanheimer Feld an faulen Runkelrüben 9. 7. 95 in grösserer Anzahl gef.

Ab. globosus Hoffm. Schwanheimer Wald bei Formica rufa 3. 4. 92 von Bücking gef.

Nitidulidae.

Carpophilus hemipterus L. In der Strassenunterführung an der Hafenstrasse 3. 6. 95 ein Ex. von Sattler gef.

Soronia punctatissima Ill. Anfang Juni 92 von Sattler mehrfach an ausfliessendem Eichensaft bei Dornholzhausen bei Homburg im Taunus und von Bücking im Schwanheimer Wald ebenso 11. 3. 94 gef.

Micrurula melanocephala Marsh. Höchst 30. 4. 91 von Bücking gef. (von Reitter bestimmt).

Trogositidae.

Thymalus limbatus F. Im Herrwald bei Königstein im Taunus unter Rinde von Bücking gef.

Cucujidae.

Psammoecus bipunctatus F. Von Bücking bei Höchst in Nidda-Genist 19. 2. 93 gef.

Lathridiidae.

Dasycerus sulcatus Brongniart. Bei Hofheim am Taunus 30. 11. 92 von Bücking mehrfach gesiebt.

Lathridius (Coninomus) nodifer Westw. Von Sattler bei Frkft. 30. 3. 90 und bei Lorsbach am Taunus 15. 5. 92 gesiebt; seither im Gebiet nur bei Nassau gef.

Enicmus (Conithassa) hirtus Gyll. Von Sattler aus Frankfurter Waldholz Mitte Mai 90 erzogen.

†**E. fungicola Thoms.** Von Sattler ein Ex. bei Schwanheim 23. 4. 93 gef. Neu für das Gebiet.

Corticaria umbilicata Beck. Bei Enkheim und bei Höchst von Bücking gesiebt. (Reitter vid.)

C. Mannerheimi Reitt. Bei Soden im Taunus Mitte 2. 92 von Bücking unter Fichtenrinde gef. (Reitter vid.)

Cryptophagidae.

†Cryptophagus **Thomsoni Reitt.** Hofheim am Taunus 22. 4. 94 von Bücking gef. (Reitter vid.) Neu für das Gebiet.

Erotylidae.

Combocerus glaber Schall. Von Bücking bei Höchst 21. 4. 91 unter einem Stein gef.

Scaphididae.

Scaphosoma assimile Er. Ein Ex. bei Dornholzhausen bei Homburg Ende Juli 95 von Sattler gef.

Anisotomidae.

Agathidium badium Er. Von Bücking im Schwanheimer Wald 11. 5. 93 gestreift. (Reitter vid.)

Silphidae.

Choleva intermedia Krtz. und Ch. agilis Ill. Von A. Weis im Fischerfeld bei Frkft. an einer todten Ratte gef. (Reitter vid.)

Catops nigricans Spence. Von A. Weis an der Louisa 13. 3. 81 und Bieber bei Offenbach 21. 5. 82 gef.

Nargus Wilkini Spence. Bei Hofheim am Taunus ein Ex. von Bücking gesiebt, (Reitter vid.)

N. anisotomoides Spence. Ebenda 3. 11. 90 mehrfach (auch von A. Weis) und bei Soden 5. 2. 94 von Bücking aus Laub gesiebt. (Reitter vid.)

Ptomaphagus sericatus Chd. Im Schwanheimer Wald an Eichen mit Lasius fuscus 1. 10. 93 und 1. 4. 94., Gaualgesheimer Kopf 15. 4. 94 von Bücking gef. (Reitter vid.) Von Sattler 22. 3. 96 auch in ersterer Localität gef.

Sipha tristis Ill. Nach dem Zurücktreten des Nidda-Hochwassers bei Höchst 31. 3. 95 von Bücking, Sattler und Stock gef.

Necrophorus investigator Zett **var. intermedius Reitt.** Die schwarze Schultermakel greift ausnahmsweise auf die rothen Epipleuren über. In Sammlung v. Heyden Ex. aus Frkft. und Oberlais im Süd-Vogelsberg.

Scydmaenidae.

Euconnus claviger Müll. (Wie alle folgenden Arten von Reitter bestimmt und von Bücking gesammelt.) Schwanheimer Wald bei Ameisen in einer alten Eiche 1. 4. 94.

E. denticornis Müll. Ebenda 23. 6. 94.

E. rutilipennis Müll. Höchst in Nidda-Genist 28. 2. 92.

E. confusus Bris. Enkheim 8. 4. 94 in einer Pappel mit Lasius fuliginosus.

Pselaphidae.

Alle folgenden Arten von Bücking gef. und von Reitter bestimmt.)

†Euplectus **brunneus Grimmer.** Schwanheimer Wald in einem morschen Birkenstamm mit einer Myrmiciden-Art 6. 5. 94.

E. sanguineus Denny. Mit voriger Art.

Bibloporus bicolor Denny. Schwanheimer Wald bei Lasius brunneus 3. 5. 94.

Batrisus formicarius Aub. Schwanheimer Wald in einem morschen Birkenstamm mit Lasius brunneus 4 Ex. 3. 5. 94.

B. Delaportei Aub. Schwanheimer Wald unter Eichenrinde mit Lasius brunneus ein Ex. 26. 5. 95.

B. venustus Reichb. Ein Ex. zusammen mit B. formicarius.

Bryaxis Helferi Schmidt. Schwanheimer Wald 6. 5. 94 zusammen mit Euplectus brunneus.

Bythinus puncticollis Denny. Hofheim am Taunus 30. 11. 92 gesiebt.

B. Curtisi Denny. Schwanheimer Wald 1. 10. 93 bei Lasius fuliginosus.

†B. **nigripennis Aub.** Schwanheimer Wald 11. 3. 94 gesiebt. Neu für das Gebiet.

B. distinctus Chaud. Höchst in Main-Genist 8. 3. 91. Seither aus dem Gebiet nur von Nassau bekannt.

Tychus niger Payk. var. dichrous Schmidt. Höchst gesiebt 15. 3. 94.

Tyrus mucronatus Panz. Schwanheimer Wald unter Eichenrinde 6. 5. 94.

Scydmaenidae.

str. Neuraphes parallelus Chd. in Nachtrag III ist zu streichen. Das Ex. gehört nach Fauvel zu longicollis Mot. (Sparshalli Schaum nec Denny) Nachtrag II.

Staphylinidae.

Ilyobates nigricollis Payk. Bei Frkft. von Sattler 25. 5. 94 einmal gef.

Ocyusa maura Er. Höchst am Niddaufer von Sattler 28. 2. 92 gesiebt. (Eplh. vid.)

Microglossa pulla Gyll. (Wie alle Weis'schen Arten von Scriba bestimmt.) Frkft. in Main-Genist.

Dinarda dentata Grav. Schwanheim, Cronberg in Nestern der Formica sanguinea von Weis gef.

†D. **pygmaea Wasmann.** Von Bücking 2 Ex. auf dem Gaualgesheimer Kopf 15. 4. 94 bei Formica rufibarbis gef. Neu für das Gebiet. Sonst nur bei Linz a. Rhein.

Lomechusa strumosa F. Am Feldberg in Nest der Formica sanguinea 9. 10. 87 von Weis gef.

Callicerus rigidicornis Er. Flörsheim 21. 4. 94 von Sattler einmal gef. (Eplh. vid.) Siehe Hauptverzeichniss.

Thamiaraea cinnamomea Grav. Anfang 6. 92 bei Dornholzhausen an ausfliessendem Eichensaft 2 ♂ 1 ♀ von Sattler gef.

†Atheta (Aleuonota) **gracilenta Er.** (splendens Krtz.). Sommer 1891 von Mühl bei Wiesbaden einmal gef. (Eplh. vid.) Die im Hauptverzeichniss erwähnte Al. pallens Redtb. gehört zu Atheta Subg. Apimela Rey.

†Atheta (Disopora Thoms.) **longicollis Rey.** Sommer 1891 von Mühl mehrfach bei Wiesbaden gef. (Eplh. vid.)

†A. **nitidicollis Fairm.** Ebenso einmal.

†A. **basicornis Rey.** Ebenso mehrfach.

†A. (Metaxya Rey) **sequanica Rey.** Ebenso mehrfach.

†A. (Anopleta Rey) **inhabilis Krtz.** In Ganglbauer Käfer von Mittel-Europa II, 1895, 202 wird diese Art von Wiesbaden erwähnt. Sonst Barmen.

A. (Plataraea Thoms.) brunnea F. Frkft. im Main-Genist von A. Weis gefunden.

A. (Thectura Thoms.) cuspidata Er. Hofheim 16. 3. 84 von A. Weis gef.

A. (Geostiba Thoms.) circellaris Grav. Ebenso.

A. (Aloconota Thoms.) sulcifrons Steph. Frkft. im Main-Genist von A. Weis gef.

Silusa (Stenusa Krtz.) rubra Er. Eppstein im Taunus 3. 9. 82 von A. Weis gef.

†Oligota **granaria Er.** Im April 1892 bei Castel am Rhein einmal von Mühl gef. (Eplh. vid.)

Dinopsis erosa Steph. Von Sattler 23. 3. 90 mehrfach bei Frkft. gesiebt, bei Höchst 5. 3. 93 und 31. 3. 95.

Tachinus laticollis Grav. Von Weis bei Mombach 23. 5. 80, Frkft. in Main-Genist gef.

T. marginellus F. In Main-Genist von A. Weis gef.

T. (Drymoporus Thoms.) elongatus Gyll. v. Heyden fand 20. 4. 93 ein Ex. in Bockenheim am Fenster. Seltene Art.

Conurus littoreus L. Von A. Weis bei Schwanheim gef.

Bolitobius pygmaeus F. var. biguttatus Steph. (intrusus Hampe) 18. 10. 92 bei Frkft. von A. Weis gef.

Bryocharis cingulatus Mhm. 1 Ex. 25. 4. 92 von Sattler bei Schwanheim gef.

Mycetoporus splendidus Grav. var. longicornis Mäklin 21. 5. 82 von A. Weis auf der Bieberer Höhe bei Offenbach gef.

Velleius dilatatus F. Von Bücking bei Höchst 31. 8. 94 im Garten der Wirthschaft zur schönen Aussicht gef.

Quedius (Microsaurus Stph.) brevicornis Thoms. Frkft. im April 92 ein Ex. von Sattler gef.

Qu. (Micr.) ochripennis Mén. Im Riederspies 7. 6. 81 von A. Weis gef.

Quedius (Micr.) cruentus Oliv. var. virens Rottbg. In Main-Genist von A. Weis gef.

Qu. (Raphirus Steph.) boops Grav. Ebenso.

Staphylinus (Platydracus Thoms.) chalcocephalus F. Von A. Weis bei Schwanheim 27. 5. 90 und bei Isenburg 2. 5. 80 gef.

Philonthus (die folgenden Arten von A. Weis gef.) varius Gyll. Gaualgesheim, Falkenstein 5. 6. 87, Flörsheim 15. 4. 83.

var. bimaculatus Grav. (Flügeldecken ganz roth) Obermainufer 12. 5. 81.

Ph. lepidus Grav. Flörsheim 15. 4. 83.

Ph. fumarius Grav. Enkheim 30. 3. 90.

Ph. micans Grav. Flörsheim 15. 4. 83, Gaualgesheim 12. 4. 83.

Ph. pullus Nordm. Frkft. in Main-Genist.

Othius melanocephalus Grav. Mamolshain im Taunus 20. 9. 85.

Xantholinus linearis Oliv. (Flügeldecken braun) Feldberg 1884.

Lathrobium fovulum Steph. und

L. brunnipes F. In Main-Genist bei Frkft.

Achenium depressum Grav. und

A. humile Nicol. Je 2 Ex. 31. 3. 95 in Genist der Nidda bei Höchst von Sattler gef.

Stilicus fragilis Grav. Ebenda von Sattler 15. 3. 96 mehrfach gef.

St. rufipes Germ. Von A. Weis in Main-Genist gef.

Paederus caligatus Er. Hofheim 7. 5. 82 von A. Weis gef.

Stenus bimaculatus Grav. Von A. Weis bei Mombach 11. 5. 90, Bieberer Höhe 29. 4. 83 gef.

St. latifrons Er. Von A. Weis am Entensee 21. 5. 82 gef.

†Platysthetus **alutaceus Thoms.** Von A. Weis bei Frkft. in Main-Genist gef. Neu für das Gebiet.

†Bledius (Blediolus) **atricapillus Germ.** Von Mühl im Juni 1891 und 92 je einmal bei Mombach geköschert, 20. 4. 95 von den Herren Bücking, Sattler, Weis in Menge bei Flörsheim an Lehmwänden gefunden.

†**Acrognathus mandibularis Gyll.** 1 Ex. 1886 bei Frkft. von Sattler gef. Neu für das Gebiet.

Deleaster dichrous Grav. Von Sattler Anfang Juni 1892 bei Dornholzhausen bei Homburg gef.

Lesteva punctata Er. Von Sattler ein Ex. am Feldberg 26. 5. 90 gef.

Orochares angustatus Er. Je ein Ex. 3. 11. 94 und Nov. 95 an Hauswänden in Frkft. von Sattler gef.

Arpedium quadrum Grav. Zwei Ex. 31. 3. 95 bei Höchst von Sattler gef.

Olophrum piceum Gyll. Von A. Weis bei Schwanheim 14. 4. 95 und im Frankfurter Wald an einem Baumstrunk bei Lasius niger gef.

Dascillidae.

Prionocyphon serricornis Müll. Von Bücking im Schwanheimer Wald 28. 6. 91 gef.

Eubria palustris Germ. Von Bücking bei Mombach 13. 5. 93 gef.

Cantharidae.

Lampyris noctiluca L. Höchst a. Main 31. 7. 85 1 ♂ in das Zimmer geflogen. (Bücking.)

Malthinus **seriepunctatus Ksw.** Von Mühl im Juni 1891 bei Wiesbaden mehrfach gef. Neu für das Gebiet.

Troglops albicans L. Von Sattler bei Mombach 14. 5. 93 und bei Schwanheim mehrfach von alten Eichen geklopft.

Julistus fulvohirtus Bris. Von Sattler 3. 6. 94 bei Schwanheim gef.

Haplocnemus virens Suffr. (ahenus Ksw.). Von Schilsky in Fortsetzung von Küster's Käfer Europa's Heft XXXI, 17 von Mainz erwähnt. Siehe Hauptverzeichniss.

Lymexylidae.

Elateroides dermestoides L. Im Schwanheimer Wald von Bücking 8. 5. 92 an einem Holzstoss fliegend gefangen.

Lymexylon navale L. Im Goldstein - Forst (Frankfurter Wald) von A. Weis gef.

Cleridae.

Tillus unifasciatus F. Von Bücking bei Kelsterbach 9. 5. 95 an geschlagenem Holz gef.

Laricobius Erichsoni Rosh. Bei Mörfelden (im hessischen Theil des grossen Frankfurter Waldgebietes) im April 1894 von A. Weis einmal unter Kiefernrinde gef. Im Gebiet seither nur in der Lahngegend beobachtet.

Necrobia ruficollis F. Von Herrn v. Reichenau in Mainz in Menge mit Larven, aus Catalonien importirte Korkstopfen zerstörend, beobachtet. Der Larvengang ist von aussen mit einer wachsartigen

weissen Masse geschlossen, wodurch die angegriffenen Korken sofort kenntlich sind. Die Larve übereinstimmend mit der Beschreibung und Abbildung bei Heeger. Mit rufic. kommt vor rufipes Deg. Herr v. Reichenau regte zuerst die Frage an, ob ruficollis das Weib von rufipes sein könne. Geschlechtsunterschiede finde ich nirgends in der Literatur angegeben. Die angegebenen Artunterschiede können ebenso gut geschlechtliche sein.

Orthopleura sanguinicollis F. Von Sattler 26. 5. 89 an den alten Eichen bei Schwanheim 1 Ex. gef.

Bruchidae.

Bruchus (Ptinus olim.) brunneus Dft. Von Sattler 31. 3. 89 1 ♂ bei Frkft. gef.

B. subpilosus Sturm. Von Bücking bei Hofheim am Taunus 22. 4. 95 bei Lasius fuliginosus gef.

Byrrhidae.

(Anobiidae auct. olim.)

Dorcatoma setosella Muls. Von Bücking im Schwanheimer Wald gef. 17. 6. 95. (Reitter vid.)

Bostrychidae.

Xylopertha retusa Ol. Von Bücking 22. 6. 94 im Schwanheimer Wald an einem Holzstoss fliegend gef.

Tenebrionidae.

Bei uns kommen nur 2 Helops vor.

1. Helops (Stenomax) aeneus Scop. (incurvus Küst.). Siehe Hauptverzeichniss. Der dort erwähnte lanipes aus dem Schwarzwald ist das einzige deutsche Ex., das Seidlitz bei der Revision der Gattung in Fortsetzung von Erichson Insekten Deutschlands kannte.
2. H. (Nalassus) laevioctostriatus Goeze (striatus Fourcr.). Ebenfalls die einzige Nalassus-Art, die bei uns vorkommt; hierher auch die im Hauptcatalog als Fabricii Gemminger (quisquilius F.) bezeichneten Exemplare. Die sogenannte Art ist = dermestoides Ill. (quisquilius Sturm), welche bei uns nicht, aber im Osten Deutschlands, vorkommt.

Tenebrio opacus Dft. Von Bücking im Schwanheimer Wald an einer alten Eiche nach Sonnenuntergang 1. 6. 86 fünf Ex. gef.

Hypophloeus fraxini im Hauptverzeichniss ist zu streichen. Die 2 Ex. gehören zu †**longulus Gyll.**

Melandryidae.

†Orchesia **undulata Krtz.** Von Sattler im Schwanheimer Wald 22. 3. 96 ein Ex. gef.

Anisoxya fuscula Ill. Ein Ex. von Sattler aus Frankfurter Waldholz erzogen Juni 1892 und an den alten Eichen bei Schwanheim 1 Ex. 7. 7. 95.

Mordellidae.

†Mordellistena **confinis Costa.** Einmal bei Frankfurt Anfang August (v. Heyden). Von Schilsky bestimmt.

Cyrtanaspis phalerata Germ. In grosser Anzahl Mitte Juni 1891 oberhalb Ernsthausen (in Nassau) auf Fichten und Eichen von Mühl gesammelt.

Anaspini des Gebietes. (Nach der neuesten Bearbeitung von Schilsky. Von unseren 14 Arten ist eine zu streichen, sodass 13 bleiben.)

1. Anaspis frontalis L. Wiesengebüsch Falkenstein, Nauheim, Frkft. altes Waldholz, Ems.
2. A. pulicaria Costa. Frkft. 1 Stück des Hauptverz. richtig.
3. A. thoracica L. (confusa Emery). Frkft. dürre Waldholz, Soden.
4. A. ruficollis F. Hierher die 2 Ex. A. Costae Emery aus Frkft. Nachtrag I. Costae besitzt v. Heyden nicht aus dem Gebiet.
5. [A. subtestacea Steph. besitzt v. Heyden nicht aus dem Gebiet. Die dafür gehaltenen 2 Ex. aus Soden und Frkft. gehören zu einer neuen westdeutschen Art †**latipalpis Schilsky** (beschrieben in Forts. von Küster, Heft XXXI, 73.)]
6. A. Geoffroyi Müll. Stammart Frkft. 3 Ex.
   var. cruciata Costa (= var. c. Emery Hauptverzeichniss) Frkft. 1 Ex.
7. A. maculata F. einmal Frkft.
   var. pallida Mrsh. einmal in Echzell (Wetterau).
8. A. (Nassipa) flava L. richtig.
9. A. (N.) rufilabris F. Frkft. richtig.

10. A. (N.) melanostoma Costa. Frkft. Waldholz richtig.

†11. A. (Silaria) **brunnipes Muls.** Ende Juni bei Soden an Dornzäunen. (= varians Muls.) Stammart in Hauptverzeichniss.

12. A. (S.) varians Muls. Frkft. einmal.
 var. collaris Muls. Königstein, Ems.

13. A. (S.) quadrimaculata Gyll. Stammart von Frkft. öfter.
 var. quadripustulata Müll. (rothe Halsschild). Frkft., Rüdesheim, Ems.

Anthicidae.

Anthicus antherinus L. **var. semitestaceus Pic.** (Echange 1892, 43.) Soden Ende August im Flug. Sonst Lyon. Die schwarze Deckenzeichnung ist reducirt.

Oedemeridae.

Nacerdes ustulata F. Von Bücking auf dem St. Jacobsberg bei Bingen 18. 6. 89 ein ♂ gef.

Pythidae.

Mycterus curculionoides F. Von Bücking im Hengster bei Offenbach 24. 6. 94 gef.

Curculionidae.

Alle Alophus triguttatus der Sammlungen v, Heyden und Weis aus dem Gebiet sind **obsoletus Reitter** (Wiener Ent. Zeit. 1894, 303) mit haarförmigen Schuppen auf der Halsschildmitte. A. triguttatus F. aus dem Osten (Fabricius beschrieb ihn aus England) besitzt v. Heyden nur aus Oesterreich und Ungarn. Er hat runde Schuppen.

Zu †**Coeliodes trifasciatus Bach** bemerkt brieflich Oberst a. D. Schultze, jetzt in Detmold: »Er ist im Hauptverzeichniss als Synonym des C. rubrufus Hbst. angeführt. Trifasciatus ist jedoch eine ausgezeichnete selbstständige Art, die sich durch ihre weisse Subscutellarmakel, den rothen an der Spitze geschwärzten Rüssel, ganz besonders aber durch das nackte wulstig eingefasste Grübchen des 2 männlichen Abdominalsegmentes ausgezeichnet. Bei erythroleucus Gmelin (subrufus Hbst.) ist dieses Grübchen mit Schuppen bekleidet und ohne wulstigen Rand. Ausserdem hat letztere Art einen ganz rothen Rüssel, stumpfe Hals-

schildhöcker und keine weisse Makel hinter dem Skutellum. Wenn ich Coeliodes trifasciatus bei Mainz selbst auch nicht gefunden habe, so ist sein Vorkommen im Gebiet da, wo viel Eichengestrüpp, besonders Schälwald ist, unzweifelhaft.« — In Sammlung v. Heyden 2 Ex. von Frkft., eins von Prof. Dr. Moritz Schmidt vor langen Jahren gef. und eins von Senator v. H. gef.

†Ceuthorrhynchidius **apicalis Gyll.** Von Oberst Schultze 1 ♀ bei Mainz gef. Im Hauptverzeichniss mit terminatus vermengt, von dem er sich nach Schultze unterscheidet durch seine graue Beschuppung der Oberseite und die dünne unbestimmte rein weisse Scutellarmakel; die Fühlergeissel ist sechsgliedrig.

Ceuthorrhynchus molitor Gyll. des Hauptverz. ist zu streichen. Die Stücke gehören nach Schulze zu triangulum Bohem. Siehe Nachtrag 6. Molitor ist eine südeuropäische und algerische Art.

Die blauen Ceuthorrhynchus-Arten hat Oberst Schultze genauer untersucht. Im Gebiet kommen sicher vor 1. sulcicollis Payk., 2. hirtulus Germ. (Nachtrag 6) Wiesbaden, Frkft. vier Ex.

†3. C. **pectoralis Wse.** Frkft. ein Ex. im Juli von Senator v. Heyden gef. Mainz (Schultze).

†4. C. **moguntiacus Schultze** (Deutsch. Ent. Zeit. 1895, 278.) Oberst Schultze theilt brieflich über diese Art mit: »Bei Mainz auf Cruciferen, besonders auf Diplotaxis tenuifolia nicht selten und wohl oft mit den nahe verwandten chalybaeus Germ. Weise und pectoralis Weise verwechselt. Die neue Art unterscheidet sich von beiden durch geringere Grösse, ovalere Form, matte, mehr grünlichblaue Flügeldecken, ferner durch das sehr dicht punktirte Halsschild ohne vertiefte und beschuppte Mittelrinne, sowie durch die gleichmässig und dünne weisslich-grau beschuppte Unterseite.

5. C. chalybaeus in Sammlung v. Heyden nur aus Spanien und vom Caspi-Meer: Derbent. kommt aber im Gebiet vor: Mainz, Nassau.,

6. C. erysimi F.

7. C. contractus Marsh. — 8. C. aenicollis Germ. richtig.

Baris cuprirostris F. Von Bücking bei Flörsheim in den Kalkbrüchen 7. 6. 92 geköschert.

†Limnobaris **pusio Bohem.** Unter T. album bei Enkheim einmal gef.
var. martulus Sahlb. Frkft. ein Stück. Siehe Reitter: Bestimmungstabelle XXXIII.

Mecinus Heydeni Wencker. Von Mühl mehrfach Ende Mai 1892 bei Schwanheim gef.

Alle Apion genistae aus dem Gebiet sind **compactum Desbr.** A. genistae ist ein westliches Thier: Küste von Frankreich und England. Bei compactum ist der Schaft der Fühler kaum so lang als Glied 1 der Geissel, bei genistae viel länger.

Chrysomelidae.

Lema Erichsoni Suffr. Von Sattler 1886 einmal bei Frkft. gef.

†Cryptocephalus **elegantulus Grav.** Von Bücking an den Kalkbrüchen bei Flörsheim 7. 6. 92 mehrfach geköschert. Neu für das Gebiet.

Chrysomela marginata F. Von Sattler 1 Ex. am Rande der Enkheimer Torfbrüche 10. 6. 94 gef.

†Galerucella **pusilla Dft.** Von Sattler bei Frkft. 6. 10. 89 und Enkheim 30. 3. 90 gef. Neu für das Gebiet. Bestimmung ist richtig.

†Galeruca (Adimonia olim) **laticollis Sahlb.** Im Sommer 1891 bei Wiesbaden einmal gef. Neu für das Gebiet.

Longitarsus ordinatus Foudr. des Hauptverz. ist lurides Scop.

var. cognatus Wse. Am Schilf bei Offenbach Ende August.

L. rufulus Foudr. des Hauptverz. ist tabidus F. Beide Foudras'sche Arten hatte Allard seiner Zeit unrichtig gedeutet. rufulus gehört als var. zu exoletus, ordinatus ist nicht zu deuten.

L. cerinus All. ist Mischart. Das Stück aus Soden ist **curtus All.** Das Stück aus Rüdeshelm ist ballotae Marsh. Das Stück aus dem Rüdelheimer Wald ist luridus Scop.

Cerambycidae.

Rhagium sycophanta Schrank var. latefasciatum Müll. — Zeit. Entom. Breslau 1890, 21. Seitlich auf jeder Decke hat die gelbe Farbe die schwarzen Flecken fast ganz verdrängt. Bücking fand bei Schwanheim 1 Ex. 9. 6. 95.

Leptura (Anoplodera) rufipes Schall. Von Sattler Mai 1892 aus Frkft. Waldholz erzoggn, von A. Weis 23. 5. 95 in Oberwald gef.

L. (A.) sexguttata F. et var. exclamationis F. Von Sattler zusammen im Schwanheimer Wald mehrfach von blühenden Sträuchern geklopft.

Gracilia minuta F. Von L. v. Heyden in Bockenheim 4. 6. 94 und Juni 96 fliegend gef.

Criocephalus rusticus L. Ein kleines Ex. (14 Millim.) 1895 von Sattler im Frkft. Wald gef.

Phymatodes lividus Rossi (melancholicus F.) Von Bücking im Schwanheimer Wald 11. 5. 93 an Holz gef.

Clytanthus pilosus Forster. In Höchst von Assessor Runkel 24. 4. 96 lebend am Fenster gef. (Mittheilung von Bücking.) Siehe Nachtrag 5. Später fand B. ebenda ein zweites Stück.

Acanthoderes clavipes Schrank. Von Sattler 2 Ex. aus Frkft. Waldholz erzogen.

Exocentrus lusitanus L. Von Sattler ein Ex. an den alten Eichen bei Schwanheim 30. 6. 95 gef.

Agapanthia violacea F. Von Bücking auf einer Wiese an den Farbwerken bei Höchst und ein Paar in copula 8. 7. 94 auf Scabiosa bei Falkenstein im Taunus gef.

Menesia bipunctata Zoubk. Von Bücking in grösserer Anzahl 21. 6. 94 bei Schwanheim von Rhamnus geklopft, auch von Director Dr. Seitz.

Zusätze.*)

Carabus monilis F. am 1. 7. 95 im Wald (!) zwischen Holzhackerhäuschen und Fasanerie 1 Stück. Auf den Wiesen in der Nachbarschaft trotz wiederholten Suchen kein Thier. Sculptur der typischen Form, blau. var. affinis Panz.

Cychrus attenuatus F. Trauerbuche bei Wiesb. am 11. 8. 95 1 Stck.

Oeys harpaloides Serv. In Mehrzahl unter Rinde von Weidenklafterholz Schiersteiner Au 11. u. 12. 93 u. 94.

Trechus discus F. In Mehrzahl Schiersteiner Au 8. 93.

Tr. micros Hbst. Rheingenist 3. 96. 1 Stck.

Licinus cassideus F. 5. u. 8. 94 je 2 Stck. Bierstadter Berg bei Wiesb.

Pterostichus melas und Adelosia picimana. Den ganzen Sommer über auf dem Bierstadter Berg; erstere gemein, letztere nicht selten.

Ophonus diffinis Dej. 5. u. 6. 94. Südwesthang des Bierstadter Berges in Mehrzahl.

Ophonus obscurus F. Ebenda.

*) Die nachfolgenden Mittheilungen wurden mir während des Druckes von Herrn Dr. Fuchs freundlichst zur Verfügung gestellt.

Dr. A. Pagenstecher.

Cephalophonus cephalotes Fairm. Ebenda.

Harpalus 4.-punctatus Dej. In Mehrzahl hohe hohe Wurzel bei Wiesb. in Gesellschaft mit Harp. rufitarsis Duft. 7. 95. u. 96.

Harpalus autumnalis Dft. Rheingenist 3. 95. 1 Stck.

Dichirotrichus placidus Gyll. Rheingenist 3. 96. 1 Stck.

Bradyallus collaris Payk. > 5. Bahndamm am Taunusblick ein Paar.

Aenpalpus dorsalis F. Rheingenist 3. 96. 1 Stck.

Synuctus nivalis Panz. 9. 95 in Anzahl bei der Leichtweisshöhle bei Wiesbaden.

Masoveus Wetterhali Gyll. 18. 3. 94 unter Moos am Fusse einer Föhre bei Freiweinheim 2 Stck.

Polystichus connexus Fourc. > 6. 94 u. < 5. u. > 6. 95 je ein Stck. am Bierstadter Berg bei Wiesbaden.

Velleius dilatotus F. < 4. 95 ein todtes trockenes Exemplar Ameisen abgenommen, die in eine alte Eiche am Neroberg (Wiesb.) bauen; in der Eiche Hornissen-Nest.

Quedius ventralis Arag. < 6. 95 bei der Unter-Schweinsstiege bei Schwanheim 1 Stck.

Parasilpha tristis Illig. Bierstadter Berg 4. 94 und 5. 95 je zwei Expl.

Tritoma fulvicollis F. 3. 94 unter Buchenrinde. Eiserne Hand.

Tritoma multipunctatus Hellw. Unter Buchenrinde 3. 94. Leichtweisshöhle.

Anoxia villosa F. > 7. bei Castel. Wiederholt beobachtete ich, dass das ♀ sich an den äussersten Theil eines Baumzweiges (Obstbäume, Rüster) setzt, umschwärmt wird von den ♂♂, und direct nach der Begattung fast senkrecht herabfliegt, um sich im Sand zu verkriechen; in 4 Fällen unter diesen Verhältnissen das ♀ hierbei gefangen.

Elater sanguinolentus Schwank. Am 2. 12. 94 in faulender Weidenstübbe Schiersteiner Au 1 Stck.

Elater praeustus F. Auf blühendem Weissdorn Rabengrund bei Wiesb. 2 Stck.

Pyrochroa pectinicornis L. An frischen Buchenstümpfen 5. 95. Eiserne Hand in Mehrzahl.

Leptura revestita L. < 6. Neroberg an Eichenbüschen.

Wiesbaden, 9. 8. 96.

Dr. med. Fuchs.

BEITRÄGE

ZUR

LEPIDOPTEREN-FAUNA

DES

MALAYISCHEN ARCHIPELS.

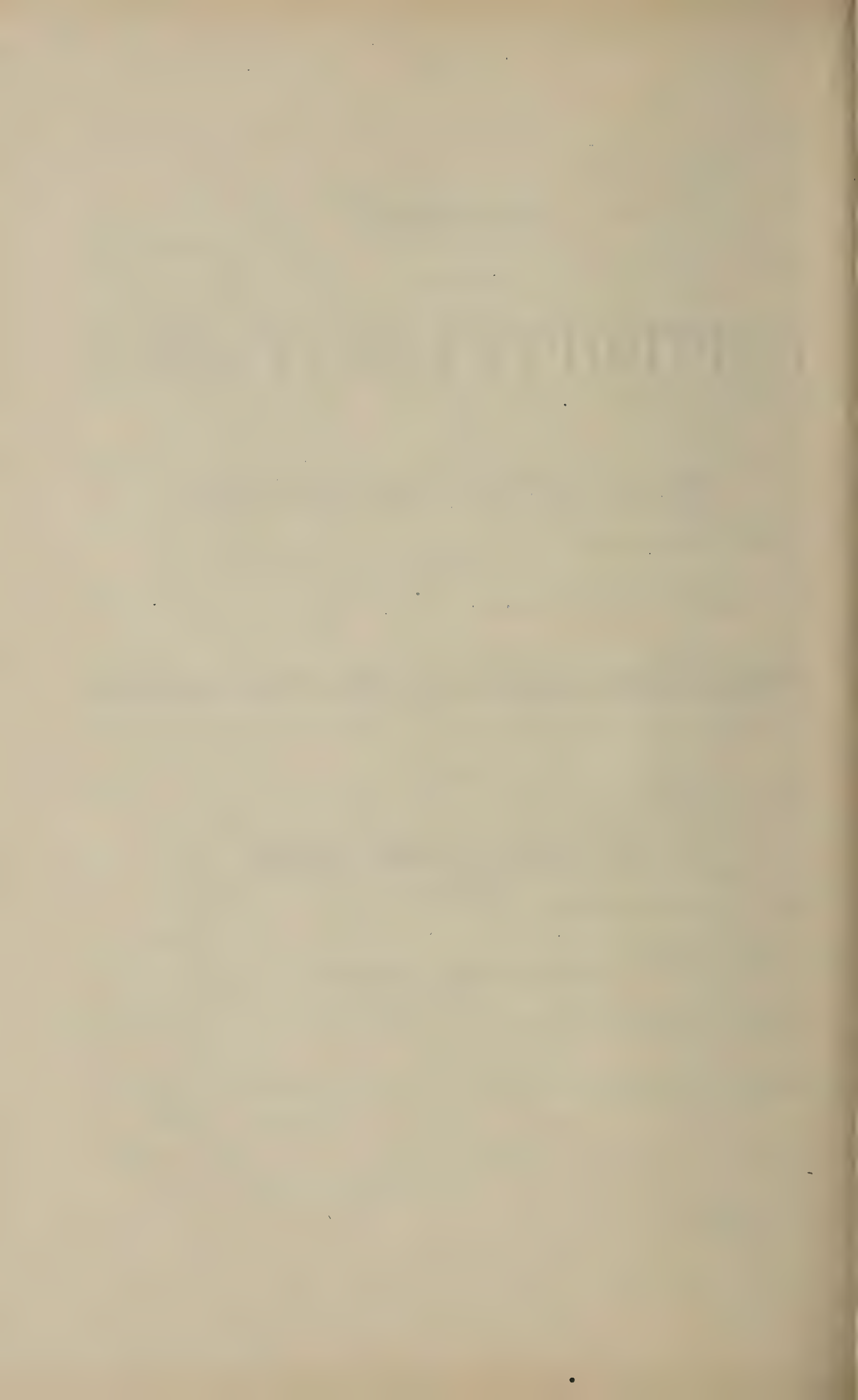
(XI.)

ÜBER DIE LEPIDOPTEREN VON SUMBA UND SAMBAWA.

VON

DR. ARNOLD PAGENSTECHER
(WIESBADEN.)

(HIERZU TAFEL I, II u. III.)



Die Insel Sumba, auch Pulo Tschindana, Sandelbosch oder Sandelholzinsel genannt, gehört, wie Sumbawa, wie sie die Holländer zumeist nennen oder Sambawa, wie sie richtiger nach Doherty genannt werden muss, zu den kleinen Sundainseln. Sambawa liegt direkt innerhalb jener vulkanischen Kette, welche, an den Andamanen beginnend, über Sumatra, Java, Bali, Lombok, Sambawa, Flores, Wetter nach der Banda-See sich erstreckt. Sie ist westlich durch die Strasse von Allas von Lombok und östlich durch die Strasse von Sapi von den Inseln Kommodo und Flores getrennt. Sie gehört administrativ zu Celebes und ist namentlich durch den gewaltigen Ausbruch des Vulkans Tambora in der Landschaft Bima in 1835 bekannt geworden. Sumba liegt südlich von Sambawa und Flores, mit der Mitte in dem Kreuzungspunkte des 10° südl. Breite und des 120° östlicher Länge von Greenwich. Sie gehört administrativ zu Timor und ist besonders durch die ihr eigenthümlichen Pferde (Ponies) bekannt. Eine tiefe See trennt Sumba von Flores.

Beide Inseln sind bereits zur östlichen Hälfte des malayischen Archipels zu rechnen. Sie liegen jenseits jener von Wallace zur Trennung in eine indomalayische und eine austromalayische Region für die Fauna gezogenen Demarcationslinie, welche ihren Anfang zwischen Bali und Lombok nehmen und sich zwischen Borneo und Celebes fortsetzen sollte. Das Vorhandensein einer solchen scharfen zoologischen Trennungslinie wird freilich in der Neuzeit, ebenso wie die von Wallace zur Begründung seiner Theorie herangezogene Scheidung in eine flache westliche und eine tiefere östliche See, nicht mehr angenommen. Ja der neueste Forscher im malayischen Archipel, Kükenthal, spricht sich (Malay. Archipel S. 131) gerade dahin aus, dass eine scharfe Grenze zwischen indischer und australischer Fauna nicht zu ziehen sei und dass man bis Celebes und Flores ausschliesslich eine verarmte indische Fauna habe, worauf ein Mischgebiet einträte, das, je weiter wir nach Osten kämen, um so mehr australisch werde.

Kückenthal sagt (l. c. S. 130), dass bekanntlich für die Entstehung der Fauna des malayischen Archipels angenommen wird, dass in sehr alter Zeit eine Verbindung von Australien mit dem asiatischen Continent stattgefunden habe und dass sich bis Halmahera, Batjan und Buru noch Spuren der indischen Fauna nachweisen lassen. Diese Verbindung soll zunächst durch einen zwischen Celebes und den Molukken auftretenden tiefen Meeresarm unterbrochen worden sein.

Während sich nun in der östlichen Hälfte die Molukken von dem noch länger mit Australien in Verbindung stehenden Neu-Guinea trennten, aber dennoch durch die fast ununterbrochene Inselverbindung begünstigt, mancherlei neue Einwanderungen aus jenem Gebiete erhielten, kam im Westen eine Abtrennung von Celebes zu Stande, auf welcher Insel sich in Folge der Isolirung noch einige Arten der alterthümlichen Fauna erhielten, während sie im westlichen, noch mit dem asiatischen Festlande zusammenhängenden Gebiete verschwanden.

Erst in späterer Zeit erfolgte der Zerfall dieses westlichen Gebietes in Borneo, Java, Sumatra und Malacca, deren Faunaähnlichkeit eine sehr grosse ist. Das Vorhandensein des südlichen Theiles der Wallaceschen Trennungslinie ist nach Kückenthal ein Schulblümchen, das sich immer wieder vererbe.

Die von Weber sorgfältig untersuchte Säugethierfauna von Flores zeigt keinen australischen, sondern einen indischen Charakter. Erst in Osten treten Beutelthiere auf, wie sie für Australien eigenthümlich sind. Weber folgerte aus seinen Untersuchungen, dass die kleinen Sundainseln zoogeographisch eine Fortsetzung von Java sind und dass die tiefe Kluft zwischen Bali und Lombok nicht existire.

Doherty (Butterflies of Sumba and Sambawa in Journal Asiat. soc. Bengal Vol. LX, p. II n. 2. S. 189 (1891) sagt bereits, dass er von den Insekten der Bergregion von Bima (östliches Sambawa) den Eindruck gewonnen habe, dass sie fast rein indomalayisch wäre oder doch mehr als an der Küste, was nicht mit Wallace's Anschauung von dem jüngeren Datum der Einführung des indomalayischen Elements stimmt. Er sagt, dass (S. 144) die lange Inselkette von verschiedenen Punkten her Zuzügler erhalten habe und zwar die östlichen Timor, Timorlaut und wohl auch Wetter, hauptsächlich von den Molukken, Neu-Guinea und Australien, die westlichen hauptsächlich von Java. Die von Java kommenden Einwanderer hatten weniger Gelegenheit zur Differenzirung gewonnen, als die östlichen, wodurch die Fauna der

östlichen Inseln grösseres Interesse für die Naturforscher gewinnen, insbesondere Timorlaut, Wetter, Sumba und das Hochland von Timor.

Dieselben, für die allgemeine Fauna bemerkten Punkte ergeben sich bei genauerem Hinblick auch für die Lepidoptera. Die grossen Sundainseln Borneo, Java, Sumatra haben sowohl unter sich, als mit Malacca, eine grosse Formenähnlichkeit. Freilich zeigen sowohl die einzelnen Inseln unter sich, als auch auf einer und derselben Insel bestimmte Gebiete derselben je nach der Höhenlage und der auf ihnen herrschenden atmosphärischen und anderen Einflüsse entsprechende neue Falterformen oder wenigsten bemerkenswerthe Varietäten der einzelnen Arten. Diese Variabilität der malayischen Falterarten, welche innerhalb sehr geringer Grenzen auftreten kann, ist ja längst bekannt und besonders für viele Tagfalterarten eine oft höchst überraschende und interessante, während sie bei den Nachtfaltern nur in sehr beschränkter Weise zur Beobachtung kommt, bei welchen die wechselnde Einwirkung der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse auf die früheren Stadien der Schmetterlinge, wie auch andere Momente bei der mehr verborgenen Lebensweise weniger wirksam zu sein scheinen.

Wallace hatte in seinem bekannten Werke über die malayischen Papilioniden interessante Streiflichter auf diese Erscheinungen geworfen und Rothschild widmet denselben in seiner verdienstvollen Arbeit über die Eastern Papilios in den Novit. Zoologicae besondere Aufmerksamkeit und benutzt sie zur Aufstellung von mehr oder weniger scharf charakterisirten Lokalformen und Subspecies. —

Ueber die specielle Lepidopterenfauna von Sumba und Sambawa ist bisher noch wenig bekannt geworden und beschränkt sich dies, soweit ich die Literatur übersehe, auf das Nachfolgende.

Die bekannte, bereits citirte Arbeit von Doherty giebt nicht allein Aufschluss über die von ihm beobachteten Schmetterlinge von Sumba und Sambawa, sondern auch interessante Nachweise über die allgemeinen zoologischen, geographischen und ethnologischen Verhältnisse, insbesondere von Sumba, auf Grund längeren Aufenthalts daselbst, der sich sowohl auf Sumba, als auch auf Sumbawa oder Sambawa (s. S. 122 nota) erstreckte.

Doherty fand auf jeder Insel ungefähr 140 Species, von welchen er die von Sumba besonders aufführt und die von Sambawa nebenher erwähnt. Die auf Sumbawa gesammelten Thiere kamen in den Besitz des verstorbenen B. Neumoegen in New-York, die von Sumba sollte Herr Oberthür erhalten.

Doherty sagt über die Verbreitung, dass unter den Sumba-Tagfaltern sich ein beträchtliches austromalayisches Element fände. Einige dieser Formen erschienen auch in Sambawa, insbesondere Ornithoptera nais und Danais (Nasuma) haruhassa. Andere papuanische oder timoresische Formen, welche auf Sumba vorkommen, verbreiten sich nicht bis nach Sambawa, so Radena oberthüri. In einem oder zwei Fällen hat eine Art, welche sich mit geringen Veränderungen von Java bis Timor findet, auf Sumba einen ganz verschiedenen Vertreter, so Papilio maremba.

Zehn sumbanesische Formen sind nach Doherty auf Sumbawa durch andere verwandte Arten repräsentirt, nämlich sechs Danaiden, drei Pieriden und ein Papilio.

Neun Danaidenarten kommen auf Sumba vor und neun auf Sambawa und von diesen sind sechs die gleichen und drei verschieden. Zehn Arten Euploeen wurden auf Sambawa gefangen und nur sechs auf Sumba (vielleicht in Folge des anhaltenden Regens im Innern); von diesen war nur eine grosse Salpinx gemein auf beiden Inseln. Ueberwiegend von den Euploeen war auf Sumba Euploea lewa, auf Sumbawa schien es die javanische E. eleusina zu sein. Von den Satyriden trat die nichtgeäugte Form auf, wenn die Augentragende in Indien erscheint, so dass die Jahreszeiten gerade verwechselt erscheinen.

1891 hat Dr. Staudinger in der Iris S. 71 und ebenda Iris 1893 S. 93 einige ihm von Sambawa zugegangene Schmetterlinge beschrieben. Ich selbst gab 1894 in den Jahrb. des Nass. Vereins für Naturk. Jahrg. 47, S. 52 eine kleine Zusammenstellung von einigen auf Sumba gefangenen Schmetterlingen (39 Arten). Sonst ist meines Wissens ausser den wenigen Bemerkungen, welche Rothschild in den Nov. Zool. I, S. 662 (1894) und in seinen Eastern Papilios, Nov. Zool. II (1895), sowie Grose Smith in Nov. Zool. II, S. 77 und II, S. 505, und in den Rhopaloc. Exot. von Grose Smith und Kirby veröffentlichten und Oberthür in seinen Etudes d'Entomologie, nichts über Schmetterlinge von Sumba und Sambawa in der Fachliteratur mitgetheilt worden. Indess verdienen die Arbeiten von Snellen über Schmetterlinge von Flores in Tijd. vor Entom. Bd. 34, S. 229 ff. und von Röber, Beiträge zur Kenntniss der indomalayischen Lepidopterenfauna (daselbst S. 261 ff.) Beachtung, da sie über Lepidoptera benachbarter Inseln handeln, welche in gleicher oder ähnlicher Form auf Sumba oder Sambawa vorkommen. Snellen sagt bereits daselbst,

dass die ihm von Flores zugekommenen Lepidoptera Züge von Java, aber auch von Sumatra und Neuholland trugen, weniger von Celebes und den Molukken. Ich erwähne auch hier die kleine Zusammenstellung, welche Butler, P. Z. S. 1883 über 21 Schmetterlinge von Timorlaut gegeben hat. S. Forbes, Mal. Archipel II, 87.

Aus dem bis jetzt Bekannten geht im Allgemeinen hervor, dass der Charakter der Lepidopterenfauna beider Inseln ein gemischter ist, insofern zu den der indomalayischen Fauna der grossen Sundainseln angehörigen Formen eine Anzahl solcher tritt, welche den östlichen Inseln angehören. Dazu kommen eine, wenn auch geringe Zahl specifischer Formen und einige, welche der Fauna von Celebes, der Molukken und selbst der Philippinen entsprechen. Dasselbe geht auch hervor aus dem Material, welches ich neuerdings von Sumba und Sambawa erhalten habe, das ich im Nachfolgenden einer näheren Erörterung unterziehen will und und zwar in Zusammenhang mit dem, was bis jetzt die Literatur bekannt gemacht hat*).

Es dürfte das für die bessere Anschauung über die geographische Verbreitung der einzelnen Lepidopterenarten sowohl, als über die besondere Form ihres Auftretens, von einigem Werth sein.

Hinsichtlich der von Sumba aufgeführten Lokalitäten bemerke ich, dass das auch von Doherty (S. 158) erwähnte Waingapu oder Wayapu an der Küste gelegen ist, während Pada Dalung (wie Doherty S. 146 schreibt) oder Patadala, wie es mir mitgetheilt wurde, in einer bis zu 2500′ ansteigenden, von Kalkfelsen eingenommenen Gegend zu liegen scheint.

I.

RHOPALOCERA.

Papilionidae.

Genus **Ornithoptera** Boisd.
(Troides H.)

1. **O. haliphron**, var. **naias** Doherty.
♂♀ O. naias Doherty, Journal Asiat. Soc. Bengal, p. 193 n. 116 (1891). Sumba.

*) Die von anderen Autoren erwähnten, mir nicht zugekommenen Arten werden unter dem Striche erwähnt werden.

♂♀ O. naias, var. sambawana Doherty l. c., p. 194, sub. n. 116 (1891). Sambawa.

♂♀ O. socrates Staudinger, Iris IV, p. 71 (1891). Wetter, Sambawa; Iris VI, p. 83, T. 171 (♂) (1893). Wetter.

♂♀ Troides haliphron naias Doh., Rothschild Novitates Zoologicae II, p. 207 (1895). Sumba, Sambawa, Adonara, Alor, Wetter.

Doherty beschrieb ♂♀ von Sumba, wo die Art gemein sein soll, sowie eine angeblich grössere Varietät von Sambawa, bei welcher das ♀ einen grossen goldnen Fleck zwischen Costal- und Subcostalader der Hinterflügel haben soll, während der äussere Discalfleck stets mit der centralen gelben Area vereinigt wäre, grosse schwarze Flecke mehr oder weniger umschliessend. Beim ♂ soll ein gelber Fleck, welcher bei der Sumba-Form gewöhnlich, wenn auch gering entwickelt vorhanden ist, zwischen der obern und mittleren Medianader stets fehlen.

Dr. Staudinger beschrieb Iris IV, p. 171, O. socrates noch 2 ♂♂ 1 ♀ von Wetter und 1 ♂ von Sambawa als neue Art (welche aber auch als Lokalform von haliphron angesehen werden könnte) sehr ausführlich. Iris V, p. 83, hält er O. socrates für dieselbe Art, wie O. naias Doherty und bildet Taf. I, Fig. I daselbst das ♂ ab, lässt es aber unbestimmt, ob die Stücke von Wetter und von Sambawa einen Namen tragen können.

Rothschild, Nov. Zool. II, p. 207, welcher keine Stücke von Sumba vor sich hatte, zweifelt nach Doherty's Beschreibung nicht daran, dass alle ihm zugänglichen Exemplare von Sambawa, Alor, Adonara und Wetter zu der von ihm als Troides haliphron naias Doherty bezeichneten Subspecies von Troides haliphron Boisduval von Celebes gehören.

Nachdem ich bereits früher 1 Männchen und 2 Weibchen dieser Subspecies von Sumba erhalten hatte, deren Aufführung in meiner oben angezogenen Arbeit von 1894 leider unterblieben war, fanden sich wieder ganz gleiche Vertreter in den mir von den Inseln Sambawa und Sumba neuerdings zugekommenen Collectionen und zwar 1 ♂ und 2 ♀♀ von Sambawa und 1 ♂ von Sumba. Die beiden unter sich variirenden ♀♀ von Sambawa entsprechen völlig den beiden ebenfalls von einander abweichenden Weibchen von Sumba, indem die schwarzen Randflecke mehr oder weniger mit der innern Binde zusammenfliessen. Die ♂♂ von Sumba sind ebenfalls etwas verschieden von denen von Sambawa, aber nicht genügend, um eine Trennung der beiden Formen zuzulassen.

Es unterliegt mir keinem Zweifel, dass die auf Sumba vorkommende Varietät von haliphron mit der auf Sambawa auftretenden unter einem Namen zu vereinigen ist, wie dies auch bereits Rothschild gethan hat. Die von Doherty als Varietät sambawana angenommene Form ist einzuziehen, ebenso wie der von Staudinger angegebene Name socrates dem älteren zu weichen hat.

Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich auf die angeführten ausführlichen Beschreibungen von Doherty, Staudinger und Rothschild und bemerke hier nur Folgendes: Das eine mir vorliegende Männchen von Sumba entspricht der Abbildung, welche Staudinger von seinem socrates ♂ giebt, insofern ausser der zur Hälfte goldgelb gefärbten Mittelzelle der Hinterflügel eine aus vier, durch die schwarzen Adern getrennten Flecken gebildete goldgelbe Binde nach aussen auftritt. Als ganz schwache Andeutung eines bei einem zweiten Männchen von Sumba, wie bei dem Männchen von Sambawa auftretenden fünften etwas schmälern Fleckes — die Mittelzelle ist bei diesen beiden breiter goldgelb ausgefüllt — zeigt sich bei dem ersten Sumba-Männchen ein kleiner goldgelber Punkt nahe dem Endrande des vierten Fleckens, welcher auf der Unterseite stärker hervortritt. Die Adern der Vorderflügel sind bei beiden Männchen von Sumba weisslich eingerahmt, und zwar in verschiedener Stärke, besonders auf der Unterseite hervortretend. Der rothe Halskragen ist bei dem einen Sumba ♂ stärker ausgeprägt, die rothen Brustflecke bei beiden vorhanden.

Das Männchen von Sambawa zeigt die Mittelzelle in etwas grösserem Umfange goldgelb gefärbt; die goldgelbe Binde besteht aus fünf Flecken.

Die Adern der Vorderflügel sind wie bei dem ♂ von Sumba weisslich eingerahmt. Der Halskragen ist kaum roth, dagegen die Brustflecke etwas mehr roth gefärbt als bei den Sumba-Faltern. Auf der Unterseite hat das Sambawa-Männchen stärkere weisse Umrahmung der Adern der Vorderflügel und auf den Hinterflügeln nach innen vor dem fünften goldgelben Bindenfleck noch eine diffuse goldgelbe Bestaubung. Der Hinterleib ist oben durchgängig schwarz gefärbt, auf den Ringen der Unterseite dagegen goldgelb bestäubt.

Die beiden Weibchen von Sumba haben auf den Vorderflügeln eine gleich starke weissliche Bestäubung neben den Adern. Die Mittelzelle wird fast ganz weisslich ausgefüllt in ihrem obern Theile, während in der Mitte derselben sich zwei keulenförmig schwarze Streifen zeigen. Weissliche Bestäubung tritt namentlich auch zu beiden Seiten der submediana

auf, während dies bei den beiden Weibchen von Sambawa weniger der Fall ist. Bei dem einen der beiden Weibchen von Sumba sind auf den Hinterflügeln die schwarzen Keilflecke reichlicher durch die goldgebe Mittelfärbung getrennt, als bei dem andern, bei welchem die Keilflecke ganz aneinander stossen und nur drei ganz kleine von den Aesten der Mediana durchtrennte goldgelbe Fleckchen übrig lassen. Der weissliche, von Staudinger erwähnte Fleck an der Submediana ist sehr deutlich. Die Mittelzelle ist in ihrer äussern Hälfte gelb; die dahinter liegende Binde besteht aus sechs, nicht wie bei dem Staudinger'schen Exemplar aus fünf Fleckchen bei beiden ♀♀ von Sumba.

Die beiden Weibchen von Sambawa entsprechen völlig den beiden Weibchen von Sumba, nur ist bei dem einen, bei welchem an der breiten schwarzen Aussenbinde sich nur kleine gelbe Doppelfleckchen finden, die Mittelzelle der Vorderflügel weit weniger weisslich ausgefüllt, namentlich fehlt hier der mittlere weisse Strahl. Bei beiden Weibchen ist auch die weisse Bestäubung längs der Submediana, wie bemerkt, geringer als bei den Sumba-Weibchen.

Bei den ♂♂ von Sumba ist der Hinterleib oben schwärzlich, unten gelblich und zwischen den Ringen schwärzlich behaart, bei dem ♂ von Sambawa erscheint auch die Seitenparthie vor den braunschwarzen Afterlappen gelblich wie die hinteren Ringe. Bei den Weibchen von Sumba und von Sambawa ist der Hinterleib oben heller braun und sowohl unten, als an den Seiten, wo einzelne schwarze Punkte auf den Segmenten stehen, gelblich bestäubt und zwischen den Ringen schwärzlich behaart.

Die geschilderten, bei Exemplaren von Sumba, wie von Sambawa in gleicher Weise sich wiederholenden Verschiedenheiten und Aehnlichkeiten zeigen, dass zwischen denselben keine wirkliche Artverschiedenheit besteht.

Genus Papilio.

Hector-Gruppe.

2. **P. aristolochiae** Fabricius.

   P. eques trojanus aristolochiae Fabr. Syst. Ent., p. 443, n. 3, (1775). Indien.

   P. eques trojanus polidorus Cramer. P. E. II., p. 45. T. 128, F. AB. (1777) p. p.

P. aristolochiae Doherty (nec. Fabr.), Journal. As. Soc. Beng. 1891, p. 192. Sambawa.

P. aristolochiae Fabr. Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 245.

P. aristolochiae austrosundanus (subsp. nov.) Rothschild, l. c., p. 249. Sambawa.

Doherty führt P. aristolochiae L. (sic.) mit der kurzen Bemerkung: Sambawa normal, auf. Rothschild, l. c., p. 249, welcher über ein Material von 12 ♂♂ und 3 ♀♀ verfügte, beschreibt die von Sambawa vorliegende Form als eine besondere und giebt als Unterschied von der chinesischen aristolochiae Fabr., hauptsächlich die Anwesenheit von nur drei kleinen weissen Flecken der Hinterflügel an. Von dreifleckigen indischen und ceylonesischen Stücken unterscheidet sich die Sambawaform hauptsächlich durch die Stellung der drei weissen Flecke.

Mir liegt ein Pärchen von Sambawa vor. Beide Stücke zeigen auf der Oberseite der Hinterflügel deutlich drei weisse Flecke vor den rothen schwarzgekernten am Afterwinkel; auf der Unterseite schiebt sich beim ♀ zwischen die rothe Analfärbung und den letzten der drei weissen Flecke eine schwache weissliche Färbung ein.

3. **P. oreon** Doherty.

♂♀ P. (Menelaides) oreon Doherty, Journal As. Soc. Beng., p. 192 n. 109 (1891). Sumba.

♂ P. godmanni Roeber, Tijd. v. Entom. Bd. 34, p. 271 (1891) Alor; ib. Bd. 35, T. 3, F. 1. (1892).

♂♀ P. oreon Doh., Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk., p. 57 (1894). Sumba.

♂ P. oreon Doh., Rothschild, Nov. Zool. II, p. 235 (1895). Sumba, Alor.

Von dieser Art erhielt ich verschiedene Männchen und 1 Weibchen von Sumba. Meine Exemplare zeigen, ebenso wie die Alor-Exemplare, welche Rothschild vorlagen, den rothen Fleck auf der Unterseite

---

1. **Troides helena propinquus** Rothschild wird aus der Staudinger'schen Sammlung von Rothschild als subspec. nov. (Novit. Zool. II, p. 218) von Sambawa erwähnt. Dieselbe ist neben Troides helena cerberus Felder zu setzen und in zwei Exemplaren (♂♀) in der Staudinger'schen Sammlung vorhanden. Diese Subspecies, deren Unterschiede von cerberus Herr Rothschild genau definirt, habe ich nicht erhalten. Vergl. auch de Nicéville und Martin, Butterfl. Sumatra, p. 507 u. 569.

des Schwanzes nicht, den Röber's Exemplar auf der Abbildung hat. Bei dem ♀ sind sowohl die rothen Flecke der Hinterflügel, als die weisslich-gelbe Discalfärbung verwaschener als beim ♂. Pap. liris unterscheidet sich sofort bei ähnlicher Färbung durch den bindenartigen scharf begrenzten Verlauf der gelblichen Mittelfärbung des Hinterflügels.

P. oreon kommt nach Doherty nur in den Waldbergen vor. Das eine der mir zugekommenen Männchen wurde am 9. Januar 1896 gefangen.

Machaon-Gruppe.

P. demoleus L.

P. eques achivus demoleus Linné, Syst. Nat. ed. X, p. 464, n. 35 n. 35 (1758).

♂♀ P. demoleus sthenelinus Rothschild, Novit. Zool. II, p. 281 (1895). Alor, Larentuka, Adonara, Flores, Sambawa, Sumba, Goram (?).

P. erithonius, localforma. (malayanus) Wallace, Tr. Linn. Soc. London XXV, p. 59 sub. n. 81 (1865). Flores.

P. erithonius, Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 250 n. 47 (1891). Flores; Röber, ibid., p. 278 (1891); Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat., p. 57 (1894). Sumba.

P. (Orpheides) erichthonius, Doherty, Journ. As. Soc. Beng., p. 191 n. 107 (1891). Sumba, Sambawa.

Rothschild, dem übrigens keine Exemplare von Sumba und Sambawa vorgelegen zu haben scheinen, führt einige kleine Unterschiede von der australischen Form P. demoleus stheneles Mac Leay an, während Röber, der diese Art in grosser Anzahl von Flores und Alor erhielt, sagt, dass die Var. sthenelinus Mac Leay nicht aufrecht zu erhalten sei, da, wie schon Semper (Beitrag zur Rhopaloceren-Fauna in Australien, p. 42) constatirt habe, die für diese Form angegebenen Unterschiede durchaus nicht constant wären.

Ueber die Gründe, warum Rothschild den Linné'schen Namen P. demoleus für die asiatische Form und nicht für den sonst allgemein als demoleus bezeichneten africanischen P. erithonius in Anspruch nimmt, siehe die Ausführungen dieses Autors (l. c. p. 280).

Ich erhielt diese Art in meiner ersten Sumba-Sendung sehr zahlreich, während sie in der zweiten fehlte. Besondere Unterschiede kann ich ebenfalls nicht constatiren.

Memnon-Gruppe.

5. **P. memnon** L.

♀ P. eques trojanus memnon Linné, Syst. nat. ed. X, p. 460 n. 12 (1758).
Cramer, P. L. I, p. 42 (p. p.) T. 91 Fig. C. (1776).

♂ P. (Iliades) merapu Doherty, Journal As. Soc. Beng., p. 191 n. 108 (1891). Sumba.

♂♀ P. memnon Snellen (nec Linné 1758). Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 251, n. 50 (1891). Flores.

♂♀ P. memnon merapu Doh., Rothschild Nov. Zool. 1895, p. 315 (Sumba, Sambawa, Flores, Adonara.

Von dieser interessanten Lokalform des weit verbreiteten P. memnon L. liegen mir 4 ♂♂ und 2 ♀♀ von Sambawa und 1 ♂ von Sumba vor. Eines der Männchen von Sambawa hat die Grösse der beiden ♀♀, zwei sind etwas und das vierte bedeutend kleiner. Die beiden Weibchen haben beinahe die Grösse sonstiger memnon ♀♀. Das Männchen von Sumba übertrifft an Grösse sämmtliche Exemplare von Sambawa, auch die ♀♀.

Doherty beschrieb das Männchen dieser Lokalform nach einem besonders grossen Exemplar von Sumba und erwähnt auch eine memnon-Form von Sambawa, die er aber nicht besass.

Snellen sagt von seinen vier (3 ♂♂, 1 ♀) Exemplaren von Flores, dass die Männchen von javanischen dadurch unterschieden seien, dass die leichte Bestäubung um die schwarzen Flecke der zweiten Hälfte der Unterseite der Hinterflügel nicht grau, sondern röthlichgelb sei.

Rothschild, dem Sumba-Exemplare unbekannt waren, zählt seine

Helenus-Gruppe.

2. **P. helenus biseriatus** Rothschild, Nov. Zool. II, p. 287 (1895). Timor, Oinainisa, Sambawa.

P. helenus de Haan (nec. Linné 1758) Verhand. Nat. Gesch. Ned. overz. bez., p 30 (1840) p. p. (Timor).

P. helenus var. Vollenhoven, Tijd. v. Ent., Bd. III, p. 44 sub. n. 28 (1860) Timor, Koepang.

P. (Charus) helenus Doherty, Journal As. Soc. Beng., p. 192, n. 110 (1891, Sumba, Sambawa mountains, scarce).

Rothschild bringt seine männlichen Exemplare von Sambawa mit Weibchen von Timor in die von ihm definirte subspecies unter. Ich erhielt keine Exemplare.

mit Doherty's Beschreibung zusammenfallende Exemplare von Sambawa und Adonara zu merapu Doh.

Die mir vorliegenden Männchen von Sambawa entsprechen den Doherty'schen und Rothschild'schen Beschreibungen nicht völlig. Sie sind oberseits javanischen Exemplaren ähnlich, in sich nicht wesentlich verschieden, aber unterseits, besonders an den Hinterflügeln, abweichend. Eines derselben ist ungleich dunkler gefärbt als die andern, so dass der blaugraün Aussenrand sich von den dunklen Flecken in demselben wenig abhebt. Es zeigt eine Spur eines gelblichen Analflecks. Das zweite (grössere) Exemplar zeigt eine ausgesprochene lichtere Färbung des Aussenrandes der Hinterflügel und eine Doppelreihe schwarzer Flecke, aber keine Spur eines gelblichen Analflecks. Das dritte (mittlere Grösse) hat ebenfalls einen lichtgrauen Aussenrand, mit deutlicher Doppelreihe schwarzer Flecke und einer Spur eines gelblichen Analflecks. Das vierte (kleinste) Exemplar hat eine sehr helle lichte Färbung des Aussenrandes der Hinterflügel mit starkem Hervortreten der schwarzen Flecke. Im obern Theil der lichten Mittelparthie sind gelbliche Atome eingesprengt, welche sich am Analende zu einem gelblichen quadratichen Flecke verdichten. Die rothen Flecke am Flügelgrunde der Unterseite sind auf Vorder- und Hinterflügeln bei allen Exemplaren gleich entwickelt, auch sonst keine Verschiedenheit nachweisbar. Die von Doherty als characteristisch angegebene rothgelbe Färbung der Umgebung der schwarzen Flecke auf der Unterseite der Hinterflügel ist aber bei den Sambawa-Excemplaren nicht ausgesprochen.

Die beiden grösseren (ungeschwänzten) Weibchen von Sambawa sind sich recht ähnlich. Das eine zeigt auf der Oberseite einen etwas grösseren rothen Fleck am Rande der Vorderflügel als das andere, die weissliche Discalfärbung der Hinterflügel ist stärker ausgesprochen, der Analwinkel stärker gelblich gefärbt, welche Färbung auf der Unterseite besonders hervortritt. Sie entsprechen der Rothschild'schen Beschreibung (l. c. p. 316).

Das von Sumba vorliegende Männchen ist grösser als die Sambawa-Exemplare. Auf der Oberseite ist es jenen ähnlich, auf der Unterseite aber wesentlich verschieden und der Doherty'schen Beschreibung entsprechend. Die aus grössern Flecken bestehende innere Fleckenbinde fällt mit der übrigen Grundfärbung zusammen. Die äussere besteht ebenfalls aus grösseren, schwarzen Flecken (als beim typischen memnon) und wird von orangerother Färbung umgeben, wie dies Snellen von den

Flores-Exemplaren angiebt. Die röthlichen Flecke am Flügelgrund sind an den Vorderflügeln stark entwickelt.

Die Differenzirung von javanischen Exemplaren ist also bei den Sambawa-Männchen gering, bei den Stücken von Sumba (und von Flores) stärker entwickelt.

Polytes-Gruppe.

6. **P. canopus** Westwood, Ann. Mag. N. hist IX, p. 38 (1842). North Australia.

Rothschild, Nov. Zool. I, p. 685 (1894).

P. Vollenhovii umbrosus Rothschild N. Z. I, p. 686 (1894). Sambawa.

P. canopus umbrosus Rothschild, Nov. Zool. II, p. 342 (1895). Sambawa. Taf. VIII; Fig. 3.

P. canopus sumbanus Rothschild, Nov. Zool. Vol. III, 2, p. 237 (1896).

Von Sumba liegt mir ein etwas defectes Exemplar (♀) vor. Es ähnelt dem von Rothschild als P. canopus umbrosus von Sambawa abgebildeten Exemplar, ist aber anderseits auch wieder P. palephates-Stücken von den Philippinen recht ähnlich. Die Beschreibung des P. canopus umbrosus trifft ebenfalls für das Exemplar zu, nur ist der dort angegebene kleine weissfiche Apicalfleck bei meinem Exemplar durch einen mit grossen länglichen, dreigetheilten weisslichgelben Fleck ersetzt, wie bei palephates.

Die Hinterflügel zeigen wenig ausgeprägte weissliche submarginale Flecke, sowohl oben wie unten, noch schwächer als auf Rothschild's Abbildung von P. canopus umbrosus. Die Fransen sind weiss.

Die Abweichungen dieser Art auf den verschiedenen so nahe gelegenen Inseln ist bemerkenswerth. S. T. III, Fig. 1.

7. **P. polytes** Linné.

Linné, Syst. nat. ed. X, p. 40, n. 7 (1758). Asia.

Clerck, Icones I, S. 1471 (1766).

Snellen, Tijd v. Ent., Bd. 34, p. 251 (Flores).

Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 343.

P. polytes theseus Cramer II, p. 128, T. 180, Fig. B. (1779).

Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 349.

Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 272. Bonerate, Timor, Flores, Kisser, Letti

P. polytes L., de Nicéville u. Martin, Butt. Sumatra, p. 567, u. 587 (1895).

Rothschild bemerkt von den Sambawa-Exemplaren der weit verbreiteten Art, dass die weisse Fleckenbinde der Hinterflügel schmäler sei, als bei solchen aus anderen Gegenden. Bei den mir von Sambawa vorliegenden Stücken (♂♂), welche im Allgemeinen denen von Java und Borneo gleichen, ist die aus sieben weissen Flecken bestehende Binde der Hinterflügel sehr schmal und die Schwänze sind geringer entwickelt, als bei javanischen. Auf der Unterseite sind die beiden untersten Flecke nur in ganz geringer Ausdehnung von bläulichen Schüppchen auf der Aussenseite begleitet. Bei einem Exemplare zeigen sich neben kleineren submarginalen Fleckchen ein gelblicher Analfleck.

Von Sumba liegen mir 2 ♂♂ und 3 ♀♀ vor. Die ersteren gleichen den Sumbawa-Stücken, doch sind die weissen Flecke der Binde der Hinterflügel etwas grösser. Von den 3 ♀♀ sind zwei von javanischen theseus ♀♀ nicht verschieden, das dritte grössere hat die Färbung des Mannes und stumpfe Schwänze. Die untern marginalen Flecke der Vorderflügel, wie die Analflecke der breiteren Discalbinde der Hinterflügel sind gelblich gefärbt. Blaue Schüppchen auf der Unterseite fehlen bei diesem ♀, bei den Männern sind sie vorhanden.

Peranthus-Gruppe.

8. **P. peranthus** Fabr.

P. eques trojanus peranthus Fabricius. Mant. Ins. II, p. 4, n. 33 (1787).

P. peranthus Donovan, Ins. of China, T. 25 (1798),
Lucas, Lep. Exot., p. 22, T. 12, Fig. 2 (1835). Java.

P. peranthus Felder (nec Fabr. 1787), Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 322, n. 434 (1864) p. p. Lombok.

Wallace, Trans. Linn. Soc. London XXV, p. 65, n. 35 (1865), p. p. Lombok.

Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 251, n. 49 (1891). Flores.

P. (Harimala) peranthus var. Doherty, Journ. Asiat. Soc. Beng., p. 193 (1891). Sambawa.

♂ P. peranthus var. fulgens Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 374 (1891). Bonerate.

♂♀ P peranthus fulgens Röber. Rothschild, Novit. Zool. II, p 392 (1895). Bonerate, Lombok, Sambawa, Flores, Puro, Adonara.

Die mir von Sambawa vorliegenden Stücke (6 ♂♂ und 3 ♀♀) dieser schönen Art gehören zu der von Röber als fulgens bezeichneten Varietät.

Doherty beschrieb die von ihm auf Sambawa gefangene peranthus var. als selten und in der Mitte stehend zwischen dem javanischen peranthus und dem timoresischen pericles.

Rothschild führt von den Exemplaren von Sambawa und Flores (welche Snellen als identisch mit peranthus von Java ansieht) an, dass die blaugrüne Area der Vorderflügel, sich wie bei dem Exemplare, welches Röber von Bonerate beschrieb, bis an den Ursprung des zweiten Medianastes erstrecke, während die Ausdehnung des subapicalen grünen Bandes sehr verschieden sei.

Bei den mir vorliegenden Männern geht die grüne innere Binde bis zum Ursprung des zweiten Medianaderastes, die schwarze Binde ist scharf abschneidend ungleich breiter, als bei javanischen Stücken. Bei den javanischen sind nur drei Filzstreifen vorhanden, bei den Sambawanern sind es deren vier, ja bei einzelnen fünf und diese sind ungleich dichter, wodurch der Flügel ein wesentlich anderes Aussehen erhält. Die subapicale grüngoldne Binde ist stärker entwickelt und die innere schimmert lebhaft metallisch grüngolden, während sie bei javanischen Exemplaren an Färbung eine mehr bläuliche ist. Nur ein Exemplar, das auch etwas kleiner ist, als die übrigen, kommt den javanischen Stücken in der etwas schmäleren schwärzlichen Binde, sowie in der nicht so stark metallischgrün schimmernden inneren Binde und in nur drei Filzstreifen näher.

Bei den Weibchen verläuft die schwarze Binde mehr allmählich in den grauen Flügelgrund, sowohl auf Vorder-, als Hinterflügeln. Die Unterseite zeigt keine wesentliche Verschiedenheiten zwischen Exemplaren von Java und Sambawa. Bei letztern sind die silberblauen Einfassungen der gelblichen submaginalen Fleckenbinde, wie letztere selbst, verschieden stark entwickelt. Die Sambawa-Stücke erscheinen durch die strahlende Färbung, wie durch einen stärkeren Habitus von den javanischen ausgezeichnet.

9. **P. neumoegeni** Honrath.

♂ P. neumoegeni Honrath, Ent. Nachr., p. 127 (1890), Sambawa (sic!); id. Berl. Ent. Zeitung, p. 431, T. 15, Fig. 2 (1891). Sambawa (sic.).

♂ Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 390 und 503 (Sumba).

♂♀ Pagenstecher, Ent. Nachr. 1896, p. 151, n. 10, Sumba.

♂ P. (Harimala) maremba Doherty, Journ. As. Soc. Beng., p. 192, n. 111 (1891). Sumba.

♂ P. maremba Oberthür, Et. d'Ent. XIX, p. 2, T. 3, F. 12 (1894). Sumba.

Honrath hatte diese interessante Art irrthümlich als von Sambawa stammend, zuerst publicirt und vortrefflich abgebildet (♂). Den Fehler des Vaterlandes hat dann Rothschild (1 c. p. 503) berichtigt. Doherty sagt bei seiner Beschreibung (l. c. p. 193) von maremba, dass die prächtige Art keine nähern Verwandten habe, aber, abgesehen von der sexuellen Auszeichnung, dem Pap. brama Guérin von Borneo am nächsten komme. Die Art wäre auf Sumba nahe der Küste selten, häufiger im entfernten Innern.

Rothschild (l. c. p. 390) beregt den Unterschied von neumoegeni von der Palinurus-Gruppe, der in dem Filzfleck der Vorderflügel des Mannes besteht, sowie in dem Vorhandensein der subdiscalen dreifarbigen Flecke wie bei den andern Arten der Peranthus-Gruppe. Er erwähnt, dass in Oberthür's Figur die Schwänze einige grüne Schüppchen tragen, während Doherty und Honrath sagen, dass der Schwanz nicht grün sei.

Unter der Ausbeute, welche ich neuerdings von Sumba erhielt, befand sich ein Pärchen dieser schönen Art. Dies setzt mich in den Stand, mitzutheilen, dass der Schwanz des Mannes keine grüne Schüppchen trägt, während diese bei dem etwas grössern Weibchen allerdings vorhanden sind. Ich habe das bisher unbekannte Weibchen in den Ent. Nachr., Jahrgang XXII (1896), p 151—153, n. 10, beschrieben, doch ist in dieser Beschreibung ein Fehler hinsichtlich der Grössenangabe des Weibchens stehen geblieben. Während nämlich das Männchen circa 65 mm Aussenmaass zeigt, hat das Weibchen ein solches von circa 75 mm. Im übrigen verweise ich auf die dort gegebene Beschreibung.

Der Unterschied vom Manne besteht in der Abwesenheit der Filzflecke der Vorderflügel, in der bedeutenden Grösse und in dem Verlauf der mehr verwaschen auftretenden grüngoldnen Prachtbinde. Während diese beim Mann durch die Mittelzelle der Vorderflügel durchgeht, hier von einem schwarzen Fleck (durch Bestäubung der Adern) unterbrochen, geht sie beim Weibchen um die Mittelzelle herum. Ausserdem zeigt das Weibchen am Vorderwinkel des Hinterflügels einen gelblichen Fleck. Die Unterseite entspricht nahezu völlig der Unterseite des Peranthus-Weibchens. Doch geht, entsprechend dem Verlauf der grünen Binde der Oberseite, die hellgraue bindenartige Färbung nicht in die Mittelzelle hinein, wie dies bei Peranthus-Weibchen der Fall ist.

Antiphates-Gruppe.

10. **P. antiphates** Cramer.

P. eques achivus antiphates Cramer. P. E. I, p. 43, T. 72, Fig. A. B. (1775).

P. antiphates L., Doherty, Journal As. Soc. Bengal, p. 193. Sambawa. Rothschild, Nov. Zool. II, p. 410 (1895).

P. eques achivus alcibiades Fabr. Mant. Ins. II, p. 8, n. 65 (1787).

P. antiphates alcibiades Rothschild, Nov. Zool. II, p. 411 (1895). Sambawa.

P. antiphates Cramer, de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 524, n. 598 (1895).

Die auf Sambawa vorkommende Lokalform dieses etwas veränderlichen Schmetterlings gehört zu der von Fabricius als alcibiades und von Java, Sambawa, Sumatra, Nias, Bunguran, Borneo, Ceylon, South- und Central-India, Assam, Sikkim, Burmah, Shan-States, Malacca bei Rothschild aufgeführten Localform, die von der philippinischen (euphates Felder) wesentlich abweicht.

Es liegen mir zwei Exemplare von Sambawa vor, die mit javanischen nahezu übereinstimmen, nur sind sie auf der Unterseite kräftiger gezeichnet, und auf der Oberseite der Vorderflügel geht die zweite schwarze Binde mit ihrem Ende in die Randbinde hinein.

Aristeus-Gruppe.

11. **P. aristeus** Cramer IV, p. 60, T. 318, F. E. F. (1782) Amboina.

P. aristeus hermocrates Felder, Verh. zool. bot. Ges. 1854, p. 303, n. 194; Reise, Nov. Lep. I, p. 57, n. 44, T. 12, F. 2 (1865). Luzon.

Oberthür, Et. d'Ent IV, p. 63, n. 156 (1879). Mindanao, XVI, p. 4 (1893). Tonkin.

Eimer, Artbildung Schmett., p. 161, T. 3, F. 2 (1889).

P. anticrates Distant, Rhop. Mal., p. 470, n. 32, T. 42, F. 7 (1886). Perak.

Hagen, Iris VII, p. 27, n. 30 (1894). Sumatra.

P. hermocrates Elwes, Journ. As. Soc. Beng., p. 437, n. 146 (1886). Tavoy, Siam.

Semper, Phil. Tagf., p. 203, n. 413 (1892). Luzon, Cebu, Mindanao.

P. aristeus hermocrates Feld., Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 429 (Philippinen, Palawan, Borneo, Sumatra, Malay Peninsula, Tenasserim, Burma, Timor, Wetter).

P. (Pathysa) hermocrates Felder, de Nicéville und Martin. Butt. Sumatra, p. 525, n. 600 (1895).

Es liegt ein Exemplar von Sumba vor, welches der Distantschen Abbildung entspricht. Auf der Unterseite ist er näher verwandt mit parmatus von Australia, als mit dem dunkleren aristeus der Molukken. Das Roth der Unterseite der Hinterflügel ist weniger entwickelt, als bei aristeus. Auch findet ein rothes Durchschimmern von der Oberseite her, wie bei Distant, nicht statt

Eurypylus - Gruppe.

P. eurypylus L. Syst. Nat. X, p. 464, n. 37 (1758). Molukken. de Nicéville u. Martin, Butt. Sumatra, p. 525, n. 602 (1855).

12. ♂ **P. eurypylus var. sallastius,** Staudinger, Iris VII, p. 381 (1895). Wetter, Sambawa.

P. sallastius Staudinger. Rothschild, Nov. Zool., p. 431 (1895). Sambawa. S. Abbildung T. I. II, F. 1 (♂).

Staudinger beschrieb diese Form 1895 nach einer geringen Anzahl von Exemplaren (♂♂) von den Inseln Wetter und Sambawa, und setzte sie als neue Art neben die von ihm als P. jason, var. eurypylides aufgestellte Form und nach der Unterseite neben evemon oder var. mecisteus Dist. Da. sallastius mit eurypylides auf Sambawa zur selben Zeit fliegt, so hält er beide für getrennte Arten und könnte sallastius nicht zu jason gezogen werden, wenn eurypylides dahin gehört.

Mir scheint, dass entwede beider Formen als Arten oder aber, wie Rothschild es thut, als subspecies von eurypylus bezeichnet werden müssten.

Es liegen mir von P. sallastius von Sambawa zwei gleiche Männer, von Sumba zwei von jenen nicht verschiedene, ebenfalls ganz gleichgefärbte und gezeichnete Männchen vor.

Die ausführliche Beschreibung Staudinger's enthebt mich, eine neue hier zu geben.

13. **P. eurypylus var. eurypylides** Staudinger.

P. eurypylus Doherty (nec. Linné) Journal As. Sos. Beng., p. 193, n. 113 (1895). Sumba, Sambawa (p. p.?).

♂ P. jason, var. eurypylides Staudinger, Iris VII, p. 350 (1895). Sambawa.

♂ P. eurypylus eurypilides Staudinger, Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 432 (Sambawa), Sumba (the same?).

Siehe die Abbildung Taf. I, II, Fig. 3 (♂).

Doherty führt eurypylus L. als selten auf Sumba und Sambawa auf und macht auf keinen Unterschied von der Grundform aufmerksam. Staudinger beschreibt seinen eurypylides nach einer Anzahl von ♂♂ von Sambawa. Namentlich betont er die schmalen Randflecke, sowie die auffallend verdunkelte Unterseite, welche dem typischen eurypylus von den Molukken am nächsten kommt. Rothschild stellt die Form eurypylides der ceylonesischen (eurypylus jason) am nächsten.

Ich erhielt eurypylides bis jetzt nur von Sambawa, dagegen sallastius, wie oben bemerkt, in ganz gleicher Weise auch von Samba. Die Meinung Rothschild's, dass eurypylides auf Sambawa beschränkt sei, wird dadurch wahrscheinlicher. Ob eine oder beide Formen noch auf einer Nachbarinsel vorkommen, muss ich vorläufig dahingestellt sein lassen.

14. **P. sarpedon** Linné, Syst. Nat. ed. X, p. 461, n. 14 (1758).

Godart, Enc. Math. IX, p. 46, n. 62 (1819).

Lucas, Lep. Exot., p. 9, T. 55, Fig. 1 (1836).

Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 440.

de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 526, n. 606.

P. parsedon Westwood, Trans. Ent. Soc. London, p. 59, T. 5, Fig. 1, 2. (1872).

P. sarpedon parsedon Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 442: Timor, Wetter, Adonara.

Es liegen mir von Sambawa zwei Exemplare (♂♂) vor. Sie sind kleiner, als indische Stücke, mit ziemlich breiter grüner Binde, welche nur im obern Theile der Vorderflügel durch schwärzliche Adern getheilt wird. Sie ähneln einem mir aus dem Innern von Java vorliegenden Stücke, nur sind die bei jenem gelblichen Flecke auf der Vorderseite bei dem sambawanischen roth; die Zähne der Hinterflügel sind stärker entwickelt, als bei andern Exemplaren, und die submarginalen grünen Flecke der Hinterflügel mehr strich- und hakenförmig, als winklich.

Zwei Stücke von Sumba sind ebenfalls klein. Die grüne Binde etwas schmäler, als bei den Sambawa-Exemplaren, die Zähne der Hinterflügel geringer entwickelt, sonst gleich jenen.

Agamemnon-Gruppe.

15. **P. agamemnon** Linné.

P. eques achivus agamemnon Linné, Syst. Nat. ed. X, p. 462, n. 21. (1758).

Cramer, P. E. II, p. 151 (1775).

de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 527, n. 609 (1895).

P. agamemnon Boisd. nec Linné, 1758. Spec. gén. Lep. I, p. 230, n. 49 (1836) p. p.

Doherty, Journal As. Soc. Beng., p. 193, n. 114 (1891). Sumba, Sambawa.

P. agamemnon, localform a. Wallace, Trans. Ent. Soc. 1865, p. 67, sub n. 118 (1865). Timor, Flores.

P. agamemnon, Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. 1894, p. 57. Sumba.

Röber, Ned. Tijd. v. Entom., Bd. 34, p. 275. Ceram, Goram, Bonerate.

P. agamemnon exilis Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 451. Tenimber Islands, Dammer, Timor, Wetter, Flores, Sumba, Sambawa.

Doherty führt P. agamemnon von Sumba und Sambawa ohne weitere Bemerkungen auf; Rothschild, welchem übrigens keine Exemplare von dort zu Gebote gestanden zu haben scheinen, bezieht die auf Sambawa vorkommende Form, wie die von Flores und Wetter auf seine Subspecies exilis, welche kleiner als andere Rassen und mit zarteren Schwänzen versehen sein soll, sowie mit schmalen Flecken. Es liegen mir sowohl von Sumba (1), als von Sambawa (3) Exemplare vor, die sich untereinander weder in der Zahl und Gestalt der grünen Flecke, noch der Schwänze unterscheiden.

Gegen Stücke von Amboina (plisthenes) sind die grünen Flecke der Hinterflügel stärker entwickelt, die Schwänze schlanker, die Unterseite der Hinterflügel in der äussern Parthie verwischter; doch sind diese Unterschiede nur gering.

Stücke von Java zeigen eine stärkere Entwicklung der Mittelreihe der grünen Flecke, insbesondere des in Zelle 2 gelegenen Fleckes, welcher bei den Sambawa-Exemplaren namentlich auf der Unterseite kleiner ist. Die Schwänze der Java-Stücke sind schwächer, als die der von Sambawa stammenden. In der von Rothschild betonten Stellung der beiden Endflecke am Hinterrande bemerke ich keine Differenzen.

Umstehend gebe ich eine Uebersicht der nach dem Vorstehenden (bis jetzt) auf Sambawa und Sumba beobachteten Papilioniden mit Rücksicht auf die im malayischen Archipel beobachteten Varietäten und Subspecies der betreffenden Arten.

Diese Uebersicht ergiebt eine erleichterte Anschauung darüber, wie sich die Fauna der Papilioniden auf Sumba und Sambawa zusammensetzt. Sie ergiebt als interessantes Resultat, dass sich dieselbe gebildet hat zum grössern Theile aus mehr oder weniger specialisirten Formen von Arten, welche entweder, wie P. eurypylus L., P. sarpedon L. und agamemnon L. über den ganzen malayischen Archipel verbreitet sind oder aber aus solchen — und das ist die Mehrzahl — welche über einen Theil desselben sich erstrecken. Solche umfassen vorzugsweise das indomalayische Gebiet, wie Ornith. helena L. (pompeus Cr.); P. aristolochiae Fabr., P. helenus L., P. memnon L., P. polytes L., P. antiphates oder gehören mehr dem austromalayischen an, wie P. demoleus, aristeus und canopus.

Diesen schliessen sich dann noch Formen an, welche wie O. naias in der Stammform auf Celebes fliegt oder wie P. peranthus fulgens Röber, dessen Stammform auf Java angetroffen wird. Endlich treten dazu noch P. oreon Doh., welcher nur noch auf einer weitern kleinen Sundainsel bis jetzt beobachtet wurde und der für Sumba, wie es scheint, charakteristische P. neumoegeni Honrath.

Wir haben es also mit einer Mischfauna zu thun, deren einzelne Verteter (mit Ausnahme von oreon und neumoegeni) sich in mehr oder weniger ausgeprägter Weise differenzirt haben, ähnlich wie auf anderen Inseln (hermocrates, alcibiades, sallastius) oder aber in besonderer Weise, wie eurypylides. Von den im Ganzen beobachteten 17 Arten kommen 14 auf Sambawa, 11 auf Sumba vor; 7 Formen sind beiden Inseln gemeinsam; 12 kommen auf den benachbarten kleinen Sundainseln vor, 11 auf Indien und Ceylon, je 10 auf Borneo, Sumatra und Java, 8 auf den Philippinen, sowie in China und Japan, 7 auf Celebes, je 5 auf den Molukken, Neu-Guinea und Australien, und 3 im Bismarck-Archipel.

Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich hinsichtlich der Art der Differenzirung der einzelnen Vertreter der Arten auf das von mir im vorhergehenden Texte Angegebene, sowie auf die Darstellungen, welche Rothschild in der Novit. Zool. 1895 bei der Erörterung der betreffenden Arten und ihrer subspecies gegeben hat. Eine Differen-

Uebersicht der auf Sambawa und Sumba vorkommenden

India, Ceylon	Sumatra	Borneo	Java	Sambawa	Sumba	Flores, Lombok, Timor, Wetter u. s. w.
—	—	—	—	**1. Orn. naias** Doh.	**O. naias** D.	—
O. helena L. (pompeus)	O. helena (cerberus)	O. helena (pompeus)	O. helena (pompeus)	**2. O. hel. propinqus** R.	—	—
P. aristolochiae F.	P. aristol. antiphus	P. aristol. acuta Dr.	P. aristolochiae	**3. Pap.** arist. v. **austrosundan.** R.	—	P. arist. v. antiphus
—	—	—	—	—	**4. P. oreon** D.	P. oreon Doh.
P. demoleus L. (erithon.)	—	—	—	**5.** P. dem. var. **sthenelinus** R.	**P. demoleus v. sthenelinus**	demoleus v. P. sthenelinus
P. helenus L.	P. helenus v.	P. helenus v.	P. helenus v.	**6. P. hel. v. bisriatus**	—	P. hel. bisriatus
P. memnon L v. agenor L.	P. memnon L.	P. memnon L.	Pap. memnon L.	**7. P. memnon v. merapu**	**P. v. merapu**	P. memnon v. merapu
—	—	—	—	**8. P. canopus v. umbrosus** R.	**P. canopus v. sumbanus** R.	P. canopus v. hypsiclides v. Vollenhovii
P. polytes L.	P. polytes E.	P. theseus C.	P. theseus	**9. P. theseus**	**P. theseus**	P. theseus
—	—	—	P. peranthus F.	**10. P. per. v. fulgens** R.	—	P. per. v. fulgens Röb.
—	—	—	—	—	**11. Pap. neumoegeni Honr.**	—
P. antiphat. v. alcibiades	P. alcibiades	P. alcibiades	v. alcibiades	**12. P. v. alcibiades**	—	—
P. aristeus v. anticrates	P. ar. v. hermocrates	P. hermocrates	—	—	**13. P. hermocrates**	P. hermocrates
P. eurypylus jason, varion	P. eurypyl. axion	P. axion	P. axion	**14. euryp. v. sallastius** Sn.	**P. sallastius**	P. sallastius
P. eurypylus	P. eurypyl. axion	P. eurypyl. axion	P. eurypyl. axion	**15. P. euryp. v. eurypylides**	—	—
P. sarpedon v. teredon	P. sarpedon	P. sarpedon	P. sarpedon	**16. P. sarpedon parsedon**	**P. parsedon** W.	P. parsedon
Pap. agamemnon L.	P. agamemnon L.	P. agamemnon	P. agamemnon	**17. P. agamemnon exilis** R.	**P. exilis** R.	P. exilis

Papilioniden und ihrer Verbreitung in den Varietäten.

Celebes	Molukken	Neu-Guinea	Australia	Philippinen	China, Japan	Bismarck-Archipel, Salomons-Inseln
O. haliphron B.	—	—	—	—	—	—
O. helena, v. hephaestus	—	—	—	—	—	—
P. aristolochiae L.	—	—	—	P. ar. v. Kotzebui v. philippus	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	P. dem. v. sthenelinus	P. sthenelus	—	P. demoleus	—
—	—	—	—	P. helenus v. hystaspes	P. helenus	—
—	—	—	—	—	P. memnon v. agenor L.	—
—	—	—	P. canopus.	—	—	—
P.v.alcindor	P. alphenor P. nicanor	—	—	P. alphenor C.	P.v. borealis	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	P. euphrates F.	P. euphrates	—
—	P.aristeus C.	P. parmatus	—	P. hermocrates	—	—
P. eurypylus pamphylus	P. eurypylus	P. eurypylus v.lycaonides	P. eurypyl. lycaon	P. eurypylus gordius	P. eurypylus v. mikado L.	P. eurypylus extensus R.
—	—	—	—	—	—	—
P. sarpedon v. milon	P. sarpedon anthedon	P.v.choredon	P.s.choredon	P. sarpedon	P. v. semifasciatus	P. sarpedon impar
P.agamemn. v. celebensis	P.agamemn. plisthenes	P. agamem. ligatus R.	P. agamem. ligatus R.	P. agamemnon L.	P. agamemnon L.	P. ag. v. neopommeranus v.salomonis.

zirung nach einer bestimmten Richtung hin, wie dies Wallace für die Papilioniden von Celebes dargestellt hat, lässt sich für die Sumba und Sambawa bewohnenden Arten nicht angeben. Beide Inseln scheinen in der Fauna unter sich indess verschiedener zu sein, als von den benachbarten kleinen Sunda-Inseln.

Pieridae.

Genus **Pontia** Fabricius.

16. **P. xiphia** Fabr. Spec. Ins. III, p. 43, n. 160 (1781); Snellen, Midd. Sumatra Lep. p. 22.
   P. nina Fabr. Ent. Syst. III, 1, p. 194, n. 604 (1793); Moore, Cat. Lep. E. I. C. Mus. I, p. 69.
   L. chlorographa Hübner Zutr. Exot. Schm. pag. 47, 48 (1828).
   Nychitonia xiphia Fabr., Doherty, Journal As. Soc. Bengal 1891, p. 186: Sumba, Sambawa.
   Pagenstecher, Nass. Jahrbch. f. Naturk. 1894, p. 56: Sumba.
   Snellen, T. v. E. Bd. 33, p. 278 (1890) Tanah Djampea.
   — T. v. E. Bd. 34, p. 244 (Flores).
   Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 283 (Flores, Bonerate, Wetter, Kisser, Timor, Timorlaut).
   Leptosia xiphia Fabr.; de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 486 n. 520. Distant, Rhop. Mal. p. 288, pl. 26 Fig. 8.

Doherty führt diese Art von Sumba und Sambawa auf und sagt, dass die Exemplare in Grösse und Färbung sehr differiren.

Von Sambawa liegen mir mehrere Stücke vor, ebenso von Sumba (2. XI. 94 und 15. XII. 95 Patadala), welche wenig von einander verschieden sind, aber grösser und schärfer gezeichnet als javanische. Ein ungemein kleines Exemplar stammt von Sumba, Patadala 17. XI. 95.

Genus **Eurema** Hübner.
(Terias Swainson.)

17. **Eurema hecabe** Linué, Mus. Ulr. p. 249 (1764); Cramer, P. E. T. 124 B, C. (1779).
   Doherty, l. c. p. 186; Sumba, Sambawa.
   Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1894 p. 56, Sumba.
   Snellen, T. v. E. Bd. 33, p. 303 (Biliton), T. v. E. Bd. 34, p. 250 (Flores); Notes Leyd. Mus. XVI, 122 (Natuna).

Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 284 (Flores, Alor, Kisser, Wetter, Bonerate, Key, Goram, Letti, Timorlaut, Ceram.

Terias hecabe L., de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 487 n. 43; Snellen, Midd. Sumatra Lep. p. 23, T. 1, Fig. 6—11; Moore Cat. I, p. 63; Distant, Rhop. Mal. p. 304, T. 26, Fig. 19.

Die überaus weit über den malayischen Archipel verbreitete und veränderliche Art liegt von beiden Inseln vor, von Sumba, Waingapu 11. XI. 95.

18. **E. harina** Horsfield, Cat. Lepid. East Ind. Comp. Mus. p. 137 (1829) Java, India.
Doherty, l. c. p. 186: Sumba, Sambawa.
Terias harina Horsf., de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 494 n. 537. Moore Cat. Lep. E. I. C. Mus. I, pag. 64; Distant, Rhop. Mal. p. 307, T. 25, Fig. 13.

Von Sumba erhalten (5. XI. 95, Patadala).

19. **E. blanda** Bosid. Spec. Gen. I, p. 672, n. 32 (1836) Regio Indica. Von Sambawa.

Genus **Pieris** Schrank.

20. **P. julia** Doherty. (S. die Abbildung auf T. I, II, Fig. 2 ♂).
♂♀ Huphina julia Doh., l. c. p. 187 T. 2, Fig. 12 (Sumba).

Doherty beschreibt ♂ und ♀ dieser interessanten und wie er sagt, schönsten der östlichen Pieriden nach Exemplaren von Sumba, die er neben P. laeta von Timor stellt. Es liegen mir 2 Männchen und 1 Weibchen von Sambawa vor; das eine Männchen erreicht nur die Grösse von laeta, ein Pärchen ist ansehnlich grösser. Die Beschreibung Doherty's ist recht gut. P. laeta ist sehr ähnlich und unterscheidet sich hauptsächlich durch den dunklen schwärzlichen Grund der Unterseite der Vorderflügel und den gelblichen, nicht röthlichen Grund der Hinterflügel.

---

3. **E. sari** Horsf. Cat. p. 136 (1829) Java, Borneo.
Doherty l. c. p. 186: Sumba, Sambawa
Moore, Cat. I, p. 64. Distant, Rhop. Mal. p. 315, T. 23, Fig. 3.
4. **E. drona** Horsfield, Cat. p. 137, Taf. 1, Fig. 13 (1829) Java, India.
Doherty, l. c. p. 186: Sambawa.
Moore, Cat. I, p. 65.

21. **P. temena** Hewitson, Exot. Butt. II. Pier. T. 3, Fig. 19.
Wallace, Trans. Ent. Soc. Lond. Soc 3, IV, p. 336 ♀.
Doherty, l. c. p. 187 (Sambawa).
Röber T. v. E. Bd. 34, p. 276. Flores.
Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 245 (Flores) (hält P. tamar = varietas von temena).

Ich erhielt 2 ♂♂ (20. XI. und 27. XI. 96 Waingapu) und 1 ♀ von Sumba (Patadala 16. XI. 95) dieser nicht minder schönen Art. Die Färbung der Unterseite ist bei diesem Exemplare hellcitrongelb, nicht rothgelb, wie bei Hewitson's und bei Snellen's Exemplaren von Flores. Es ist also wohl eine Lokalvarietät vorhanden.

22. **P. java** Sparrmann, Ammoen. Acad. VII, p. 504 (1767); Linné, Syst. Nat. III App. p. 225 (1765).
P. coronea Cramer, P. E. I, T. 68, B, C. (1779); IV, Fig. 361 G, H (1782).
Belenois j. Sparrm. (coronea Cr.), Doherty, l. c. p. 189, 1891 (Sambawa). Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1894, p. 56 (Sumba).
P. java Sp. Röber, Tijd. voor Ent. Bd. 34, p. 279 (Flores, Kisser, Timor).

Doherty hatte diese weit verbreitete Art (nach Kirby auf Java, Celebes, Bali, Lombok, Flores, Solor, Timor) auf Sumba nicht gefunden, Ich erhielt sie von beiden Inseln in variirenden Stücken je nach der mehr gelben oder weissen Färbung der Randflecke auf der Unterseite der Hinterflügel. Auch Röber (l. c.) macht auf diese Variabilität aufmerksam. Die Sumba-Exemplare (12. XII. 96 Waingapu) zeigen durchgängig eine grössere Ausbreitung des schwarzen Aussenrandes gegenüber denen von Sambawa.

23. **P. pitys** Godart, Enc. méth. IX, p. 134, n. 38 (1829).
Lucas, Lep. Exot. T. 29, Fig. 1 (1833); Kirby. Cat. p. 460 (Timor); Snellen, Tijd. voor Ent. Bd. 34, p. 244 (Flores); Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 279 (Key, Wetter, Letti, Kisser).
Zwei männliche Stücke von Sambawa sind etwas grösser und auf der Unterseite schwärzer, als javanische.

24. **P. amalia** Vollenhoven, Mon. Piér. p. 23, n. 25, T. 3, Fig. 1 (1865); Appias am. Distant, Rhop. Mal. pl. 33, Fig. 1.
P. naomi Wall., Doherty, l. c. p. 188 (1891) Sambawa.

P. clemanthe Doubl. Ann. Nat. Hist XVII, p. 23 (1846).

P. aspasia Stoll, Röber, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 278 (Ceram).

P. lea Doubl. Ann. Nat. Hist. XVII, p. 23 (1846). Snellen, Not. Leyd. Mus. XVI, p. 122 (Natuna Islands). Snellen, Midd. Sumatra Lep. p. 22. Snellen, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 245 (Flores). Moore, Cat. I, p. 77 (Borneo).

Huphina lea Doubl., de Nicéville und Martin, Butterfl. of Sumatra (Journal As. Soc. Bengal 1895) p. 506, n. 565.

Es liegt mir ein Exemplar (♂) dieser Art von Sambawa und ein weiteres (♂) von Sumba (14. XI. 95 Patadala) vor.

Ich glaube, dass auch Huphina eirene Doherty, l. c. p. 188 aus dem Innern von Sumba hierher gehört, ebenso wie P. oberthuri Röber, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 277 von Flores nur eine Lokalvarietät von P. aspasia = clemanthe Doubl. = amalia Voll. ist.

25. **P. nerissa** Fabr. Syst. Ent. p. 471, n. 123 (1775) var. corva Wallace, Tr. Ent. Soc. ser. III, vol. IV, p. 339 n. 32 (1867) Java, Bali.

Huph. nerissa Fabr., de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 506, n. 564 (1895).

Huphina vaso Doherty, l. c. p. 188 1891 (Sambawa).

Doherty erwähnt diese Art bereits als Lokalform der javanischen corva. Mir liegt ein Exemplar von Sambawa vor, bei welchem ich keine wesentliche Unterschiede erkennen kann.

Genus **Tachyris** Walk.

26. **T. lyncida** Cramer, P. E. II, T. 181, Fig. B (1779) ♀ hippo Cramer T. 195, Fig. B, C. (1782).

Snellen, Midden Sumatra Lep. p. 22.

— T. v. E Bd. 34, p. 247 (Flores).

Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 281 (Flores, Key).

de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, Journal As. Soc. Bengal 1895, p. 501 n. 554.

Piéris hippo Cr., Moore I, p. 71.

Doherty (l. c. p. 190) erwähnt diesen weit verbreiteten Schmetterling bei Appias paulina Cr. als von ihm fraglich auf Sambawa gesehen, ebenso wie A. (Saletura) nathalia auf Sumba.

Mir liegen von Sambawa ein ♂ und 2 kleinere dunkelgefärbte Weibchen vor. Der Mann ist auf der Unterseite der Hinterflügel

weisslich, wie dies Snellen von Exemplaren von Flores anführt; die Weibchen sind bräunlich mit helleren Strahlen.

27. **P. paulina** Cramer, P. E. II, T. 110, Fig. E, F. (1778).
Wallace, Trans. Ent. Soc. Lond. Ser. 3, IV, p. 369.
Doherty, l. c. p. 190: Sumba, Sambawa.
P. paulina, Moore, Cat. I, p. 73.
T. albina Boisduval, Röber, Tijd. voor Ent. Bd. 34, p. 282: Flores, Kisser, Wetter, Letti.
P. albina Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 246 (Flores); Vollenhoven, Mon. Piérid, p. 44; Forbes, Mal. Arch. II, p. 88 (Timorlaut).
C. leis Hübner Zutr. Fig. 771, 772 (1827); Distant, Rhop. Mal. T. XXV, Fig. 6, 10. (Appias l.)
Catophaga paulina Cramer, de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 502, n. 556 (von leis getrennt aufgeführt).

Es liegen mir von Sambawa ein weisses Exemplar vor, welches der Abbildung Distant's entspricht und zwei gelbgefärbte, von denen das eine in der Zeichnung dem weissen gleicht; das andere ist ohne Apicalflecke der Vorderflügel.

Von Sumba liegen einige weisse Exemplare vor, theils mit breiterem, theils mit schmälerem schwarzen Aussenrande.

28. **T. zoë** Vollenhoven, Mon. Piér. p. 37, n. 48, T. 4, Fig. 5, (1865).
T. agave Felder, Wien. Ent. Mont. VI, p. 286, n. 44 (1842).
Röber, Tijd. voor Entom. Bd. 34, p. 281: Ceram.

Es ist ein Stück von Sumba (Patadala 16. XI. 95) vorhanden, das ich hierher ziehe.

Genus **Delias** Hübner.

29. **D. periboea** Godart, Enc. Méth. IX, p. 154, n. 124 (1829), Boisduval, Spec. Gen. I, p. 449, n. 16 (1836) Java.
v. Mitis, Iris 1893, p. 108, n. 39: Java.

Mir liegen von dieser Art 2 ♂♂ und 1 ♀ von Sambawa vor, welche von javanischen Stücken nicht wesentlich verschieden sind. Gegenüber der Abbildung, welche v. Rothschild (Iris V, p. 441,

---

5. **Delias pasithoë** L. var, Doherty, l. c. p. 189: Sambawa.
Moore, Cat. I, p. 79.

T. V, Fig. 2) von dem ♀ der var. Wallacei gibt, erscheint das Gelb der Unterseite der Hinterflügel mehr orangefarben, die mittleren röthlichen Randflecke sind verwaschener. Die Sambawa-Exemplare sind grösser als die javanischen und wie das von Rothschild abgebildete ♀ von Celebes. S. Taf. I, II, p. 4 (♀).

30. **D. descombesi** Boisd. Spec. Gen. I, p. 465, n. 38 (1836); Distant Rhop. Mal. p. 466, T. XLII, Fig. 16 (♂); Moore, Cat. Lep. E. I. C. M. I, p. 81: N.-India.

var. oraia Doherty, Journ. As. Soc. Beng. p. II, p. 189 (1891) (Sambawa). Grose Smith and Kirby, Rhop. Exot. Delias IV, Fig. 5, 6 ♂, Fig. 7 ♀, (1893).

Siehe die Abbildung Taf. I, II, Fig. 8 (♀).

Es liegt ein Pärchen dieser schönen Pieride von Sambawa vor.

Das Männchen ist weniger stark schwarz, mehr grau bestäubt am Apex und Aussenrande des Vorderflügels, ebenso ist der Aussenrand des Hinterflügels kaum dunkler gerandet, als bei descombesi. Die Unterseite der Vorderflügel ist heller, die Hinterflügel haben eine mehr orange, als gelbe Grundfärbung, mit carminrothem Längsfleck des Vorderrandes. Am Grunde findet sich bei dem Sambawa-Exemplar etwas schwarze Bestäubung, was bei Distant's Abbildung nicht ersichtlich ist.

Beim Weibchen sind die Vorderflügel schwarz mit grauweisser Bestäubung der Adern, vorzüglich der Mediana und Submediana, weisslichem, keulenförmigem, querliegendem Fleck am Zellende und sieben weissgrauen submarginalen Flecken, von denen der vor dem Hinter-Flügel stehende der grösste ist. Die Hinterflügel sind in der Aussenparthie schwarz, die Adern graugelblich bestäubt, mit sechs submarginalen graugelblichen Flecken. Der Hinterrand ist weisslichgrau mit gelblichem Schimmer.

Die Unterseiie der Vorderflügel ist schwarz, die Adern grauweiss mit schwachem, gelblichem Schimmer; die der Hinterflügel ist ebenfalls schwarz mit theils graugelblicher, theils orangegelber Bestäubung der Adern, der Hinterränder und der submarginalen Flecken. Längs des Vorderrandes ein schmaler, intensiv carminrother Fleck. Antennen schwarz; Palpen grau; Brust schwärzlich, ebenso der Hinterleib, unten gelblich bestäubt. Beine weissgrau.

---

6. **Delias sambawana** Rothschild, Nov. Zool. I, p. 662 ♂ (1894), II, T. VIII, Fig. 5, (1895). Sambawa.

Nahe verwandt und wohl und Lokalvarietät ist D. diaphana Semper Philipp. Tagf. T. 34, Fig. 3—5 (1890).

31. **Delias fasciata** Rothschild, Nov. Zool. I, p. 662 (♀) (Sumba) 1894.

Delias hyparete var. sumbana Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Naturkunde 1894, p. 56 ♂.

Diese, am angegebenen Orte von mir näher beschriebene, nur in einem einzigen männlichen Exemplare von Sumba vorhandene Deliasart glaube ich nunmehr mit der, mit Del. sacha (Grose Smith und Kirby, Rhop. Exot. p. 36, Delias Fig. 4, 6 und Grose Smith in Rothschild Nov. Zool. II, p. 75 ♂ (1895) (Obi) und Del. poecilea nahe verwandten fasciata vereinigen zu müssen. Wahrscheinlich stellt sie den ♂ zu dem bei Grose Smith und Kirby (Rhop. Exot. pars 33 Del. IV, Fig. 1, Sumba ♀ (1895) abgebildeten ♀ von Del. fasciata von Sumba dar. Siehe Taf. III, Fig. 3.

Genus **Eronia** Hübner.
(Nepheronia Butler).

32. **E. valeria** Cramer, P. E. I, T. 85. Fig. A (1779). Java.
Moore, Cat. Lep. E. I. C. Mus. I, p. 61: Borno, N. India.
Doherty, l. c. p. 190: Sumba, Sambawa.
Snellen, Tijd. v. Ent. Bd. 33, p. 274 (Tanah Djampea).
— — — Bd. 34, p. 250: Flores.
Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 289: Flores.
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 505, n. 62.
Neph. lutescens Butler, Distant, Rhop. Mal. T. 26, Fig. 14.

Von Sambawa liegen zahlreiche Männchen und einige Weibchen vor, ohne wesentliche Besonderheiten, allenfalls dass die von Röber für seine Flores-Stücke angezeigte breit schwarz gesäumte Subcostale und obere Radiale des Hinterflügels ebenfalls vorhanden sind. Die Weibchen sind weisslich gefärbt. Von Sumba liegen einige den ♂♂ von Sambawa gleiche Männchen vor.

Genus **Catopsilia** Hübner.

33. **C. chryseis** Dury, Ill. Exot. Ent. I, T. 12, Fig. 3, 4.
Distant, Rhop. Mal. p. 300, pl. 35, Fig. 1, 2.
C. pyranthe Linni (evangelina Butler), Doherty l. c. p. 191 (Sambawa): Snellen, T. v. E. Bd. 33, p. 304: Biliton; de Nicéville

und Martin, Butt. Sumatra p. 492, n. 534 (1895); Snellen, Midden Sumatra Lep. p. 23; Moore Cat. I, p. 56.

C. philippina Cr. v. gnoma Butler, Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 285 (Flores).

Moore, Cat. I, p. 56.

Von Sambawa liegt ein, der Distant'schen Abbildung entsprechendes Exemplare vor, indess ohne schwarzen Flügelmittelpunkt (der Vorderflügel).

34. **C. crocale** Cramer, P. E. I, T. 35, Fig. C, D. (1779); alconeone Cr., II, T. 148, Fig. E. (1779).

Doherty, l. c. p. 191 (Sumba, Sambawa).

Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 249 (Flores) (Callidryas pomona Fabr.)

Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 286 (Key, Luang, Wetter, Flores, Alor, Kisser.

De Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 490, n. 533.

Moore, Cat. Lep. E. I. C. M. I, p. 56.

Liegt von Sambawa und Sumba vor.

Die von Doherty, l. c. p. 191 aufgeführte C. catilla Cr. von Sumba und Sambawa wird von Snellen, l. c. p. 249 als identisch mit Cat. pomona Fabr. = crocale Cr. aufgeführt.

35. **C. scylla** Linné Mus. Lud. Ulr. III, p. 242, n. 61.

Cramer, P. E. I, p. 17, pl. 12, Fig. C, D.; Moore, Cat. Lep. E. J. C. Mus. II, p. 58 (Java); Doherty, l. c. p. 191 (Sumba, Sambawa); Röber, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 286. (Timor, Luang, Letti); Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 249 (Flores).

Snellen, Midden Sumatra Lep. p. 23.

de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 493, n. 535: Moore, Cat. I, p. 58.

Von Sumba in mehreren männlichen Exemplaren vorliegend.

Genus **Hebomoia** Hübner.

36. **H. glaucippe** Linné, Syst. Nat. I, Ed. XII, p. 762; Cramer, P. E. II, p. 104, pl. 164 ABC.

Doherty, l. c. p. 191 (Sumba, Sambawa.)

Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 248 (Timorlaut) (v. timorensis).

Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 248 (Flores).

— Midden Sumatra Lep. p. 23.

Moore, Cat. I, p. 68 (Java, Borneo, N.-India).

Es liegen einige Männchen von Sumba vor (14. II. 95 Patadala und 15. XI. 95). Bei denselben ist in ähnlicher Weise, wie dies Snellen von Stücken von Flores beschreibt, der Innenrand des rothen, mit schwächeren schwarzen Fleckchen gezierten Apikalflecks weniger stark schwarz eingefasst und von citrongelber Randfärbung begleitet. Diese Varietät dürfte als flavomarginata bezeichnet werden können.

Genus **Ixias** Hübner.
(Thestias Boisduval).

37. **I. reinwardti,** Vollenhoven, T. v. E. Bd. III, p. 125 (1860), Monogr. Pierides p. 50, n. 2, T. 6, Fig. 1 (1865). Wallace, Trans. Ent. Soc. 1867 p. 390 (Bali, Lombok, Flores).
   Doherty, l. c. p. 191 (Sambawa).
   Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 249, T. 5, Fig. 2 (Bali, Lombok, Flores).
   Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 286 (Flores).

Es liegen sowohl von Sumba (Waingapu 16. XII. 95) als von Sambawa Exemplare vor, welche in sich etwas verschieden sind. Namentlich ist aber die Zeichnung der ♀♀ viel schärfer ausgeprägt und nicht so verwaschen, wie in Snellen's Abbildung.

Die männlichen Sambawa-Exemplare sind grösser als die Männchen von Sumba und zeigen das Schwarz auf den Vorderflügeln, sowie auf den Hinterflügeln auf der Oberseite viel stärker entwickelt. Auch auf der Unterseite tritt dies hervor.

Die beiden mir von Sambawa vorliegenden ♀♀ sind ebenfalls von dem von Sumba vorhandenen Weibchen verschieden. Bei den Sambawa-Stücken ist das Schwarz der Vorder- und Hinterflügel auf der Oberseite gleichfalls viel stärker entwickelt, fast um das Doppelte. Ausserdem zeigt die weisse Grundfärbung bei den Sambawa-Exemplaren eine gelbliche Beimischung. Auch auf der Unterseite ist die schwärzliche Färbung der Sambawastücke ausgesprochener. Auch sind die Weibchen von Sambawa grösser.

38. **J. venilia** Godt., Enc. Math. IX, p. 121, n. 7 (1829); Lucas, Lep. Exot. T. 36, Fig. 1 (1835); Kirby, Cat. p. 457 (Java, Timor).
   Moore, Cat. I, p, 67.

Von Sumba in mehreren männlichen und weiblichen Exemplaren eingeliefert.

Die nachstehende Uebersicht über die Verbreitung der auf Sumba (17) und Sambawa (22) vorkommenden Pieriden ergibt wiederum das Vorwiegen der zur indomalayischen Region gehörigen Falter. Ihre Verbreitung, die auf den übrigen Sundainseln eine ansehnliche ist, nimmt je weiter wir nach dem Osten kommen, um so mehr ab.

Während die Pieris- und Deliasarten eine beschränktere Verbreitung zeigen, sind die Eurema- und Catopsilia-Arten fast über die ganze vorliegende Region verbreitet. Beschränkte Verbreitung haben auch die zu Ixias gehörigen. Während P. julia auf Sumba und Sambawa und als laete auf Timor vorzukommen scheint, temena auf den beiden genannten Inseln und die benachbarten kleinen beschränkt ist, finden sich einige andere, wie java und corva auch auf Java, ebenso wie periboea, die auch auf Celebes vorkommt. Delias oraia von Sambawa erscheint als Varietät von der indischen descombesi. Die Molukken und Philippinen zeigen eine nähere Verwandschaft, als Neu-Guinea und Australien.

Danaidae.

Genus **Danais** Latr.

39. **D. melissa** Cramer P. E. IV, p. 172, pl. 377 C. D.

D. (Tirumala) melissa Cramer, Doherty, l. c. p. 166: Sumba, Sambawa. Snellen, T. v. E. Bd. 33, p. 268 (Tanah Djampea). Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 233 (Flores) = Limniace?

D. hamata Mac Leay, Semper, Beitrag zur Rhopaloceren-Fauna von Australien, p. 3, T. 8, Fig. 1, 2 (1878). Pagenstecher, Nass. Jahrb. f. Naturk. 1894, p. 12: Sumba.

D. limniace Cramer, Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 290 (Bonerate, Flores, Kisser, Timor).

D. septentrionis Butler, Distant, Rhop. Mal. p. 17, T. 1, Fig. 9. Doherty, l. c. p. 166: Sumba, Sambawa.

Semper versucht (l. c.) die verschiedenen sich so ähnlichen Danaisformen zu trennen. Limniace, welche er auf der indomalayischen Region beschränkt hält, glaubt er nicht als Lokalform von hamata ansehen zu dürfen, obgleich die Unterschiede nur sehr kleine seien.

---

7. **Ixias** near **pirene** Linn. (pyrene) wird von Doherty, l. c. p. 191 von Sumba als gesehen, aber nicht gefangen aufgeführt. Vielleicht handelt es sich um I. venilia.

Uebersicht der auf Sambawa

India, Ceylon	Sumatra	Borneo	Java	Sambawa	Sumba	Kleine Sunda-Inseln Flores, Timor u. s. w.
P. xiphia	P. xiphia	P. xiphia	P. xiphia	**P. xiphia**	**P. xiphia**	P. xiphia
E. hecabe	E. hecabe	E. hecabe	E. hecabe	**E. hecabe**	**E. hecabe**	E. hecabe
—	—	—	E. blanda	**E. blanda**	—	—
E. harina	E. harina	E. harina	E. harina	**E. harina**	**E. harina**	—
E. sari	E. sari	E. sari	E. sari	**E. sari**	**E. sari**	E. sari
E. drona	—	—	E. drona	**E. drona**	—	—
—	—	—	—	**P. julia**	**P. julia**	P. laeta
—	—	—	—	**P. temena**	**P. temena**	P. temena
—	—	—	P. java	**P. java**	**P. java**	P. java
—	—	—	—	**P. pitys**	—	P. pitys
P. amalia	P. lea	P. lea	—	**P. amalia**	**P. amalia (eirene)**	P. lea
—	—	—	P. nerissa (P. corva)	**P. corva (P. vaso)**	—	P. corva
T. hippo	T. hippo	T. hippo	T. lyncida	**T. lyncida**	—	T. lyncida
T. paulina	T. paulina	T. paulina	—	**T. paulina**	**T. paulina**	T. albina
—	—	—	—	—	**T. zoe (agave)**	—
D. pasithe	—	D. pandemia	D. egalea	**D. pasithe**	—	—
—	—	—	D. periboea	**D. periboea**	—	—
D. descombesi	—	—	—	**D. oraia**	—	—
—	—	—	—	**D. sambawana**	—	—
—	—	—	—	—	**D. fasciata**	—
—	—	—	—	—	**(sumbana)**	—
E. hippia	E. valeria	E. lutescens	E. valeria	**E. valeria**	**E. valeria**	E. valeria
C. chryseis	C. chryseis	—	C. pyranthe	**C. chryseis**	—	C. chryseis
C. crocale	C. crocale	C. crocale	C. rocale	**C. crocale (catilla)**	**C. crocale (catilla)**	C. crocale
—	C. scylla	—	C. scylla	—	**C. scylla**	—
H. glaucippe	H. glaucippe	H. glaucippe	H. glaucippe	—	**H. glaucippe**	H. glaucippe
—	—	—	—	**I. reinwardti**	**I. reinwardti**	I. reinwardti
—	—	—	J. venilia	—	**J. venilia**	J. venilia
14	12	11	17	22	17	16

und Sumba vorkommenden Pieriden.

Celebes	Molukken	Neu-Guinea	Australien	Philippinen	China, Japan	Bismarck-Archipel, Salomons-inseln
—	—	—	—	P. xiphia	—	—
E. hecabe	E. hecabe	E. hecabe	E. hecabe	E. hecabe	E. hecabe	E. hecabe
—	—	—	—	—	—	—
E. harina	E. harina	—	—	E. harina	—	—
E. sari	—	—	E. sari	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
P. emma	P. aspasia	P. hester	—	P. olga	—	—
—	—	—	—	—	—	—
T. lyncida	T. lyncida	—	—	T. lyncida	—	—
T. paulina	T. albina	—	—	—	—	—
—	T. agave	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
v. Wallacei	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	D. diaphana	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	E. boebera	—	—
—	—	—	C. chryseis	C. chryseis	—	—
C. crocale	C. crocale	C. crocale	C. crocale	C. crocale	C. crocale	—
C. scylla	C. scylla	—	—	C. scylla	—	—
H. glaucippe	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
9	8	3	3	8	2	—

D. melissa von Java stünde der D. hamata sehr nahe; er hält sie für Lokalform derselben, ebenso wie orientalis Semper (l. c. T. 8, Fig. 5) von den Philippinen und hamata Mac Leay (Australien) Lokalformen darstellten. Doherty l. c. glaubt nach Semper die beiden Formen limniace und melissa leicht trennen zu können, welche beide auf beiden Inseln gemein seien. Snellen hält melissa = limniace und Röber betont die Nichtstichhaltigkeit der Charactere. Es liegen mir Formen von beiden Inseln (von Sumba namentlich) vor, welche melissa Cr. sowohl, als orientalis Semper und limniace Cr. entsprechen und ziehe ich es daher vor alle diese Formen unter melissa zu vereinen, der vielfachen Uebergänge wegen.

40. **D. chrysippus** Linné, Syst. Nat. X, n. 81. Cramer P. E. T. 188, B. C.; Doherty l. c. p. 163 (Sumba, Sambawa); Distant Rhop. Mal. p. 20, T. 1, Fig. 10, Snellen, Tijd. voor Ent. Bd. 34, p. 235 (Flores); Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 291 (Flores, Bonerate, Kisser, Ceram, Letti, Key); de Nicéville u. Martin, Butt. Sumatra p. 367, n. 9.

Die Stücke von Sambawa sind etwas grösser, als javanische, sonst aber gleich. Von Sumba (Waingapu 2. XI. 95 und 11. XI. 95) liegen auch Exemplare vor.

41. **D. plexippus** Linné, Mus. Ulr. p. 262.
Röber, Tijd. voor Ent. Bd. 34. p. 291. (Kisser, Wetter, Timorlaut, Flores, Letti, Key.)
D. genutia, Cramer III, p. 20, pl. 206 C, D.; Doherty, l. c. p. 144: Sumba, Sambawa. Distant Rhop. Mal. p. 18, T. 2, Fig. 2, 3.
Snellen, T. v. E. Bd. 34, Fig. 234 (Flores).

Doherty sagt, dass seine Sumba-Exemplare etwas in der Mitte stünden, zwischen D. genutia und der javanesischen D. intensa (Moore, Pr. Zool. Soc. 1883 p. 260); Snellen zieht die Flores-Exemplare zu intensa. Ein mir von Sumba vorliegendes Exemplar (10. II. 95 Patadala) entspricht bis auf den ihm fehlenden weissen Fleck der Mittelzelle der Hinterflügel der D. conspicua Butler (leucoglene Felder) von Celebes. Es ist nicht verschiedeu von zwei mir von Timorlaut vorliegenden Stücken (= laratensis Butler Proc. Zool. Soc Lond. 1883, p. 367, pl. 38, Fig. 5), nur dass diese die 5 zusammenbängenden weissen Apicalflecke etwas grösser erscheinen lassen.

42. **D. litoralis** Doherty, l. c. p. 164, T. II, Fig. 6, Unterseite, (Sumba).

Doherty stellt diese von ihm als nov. spec. aufgeführte Form als nahe verwandt zu abigar Eschscholtz [in Kotzebue Reise III, p. 209 T. I, Fig. 12 (1821) (Philippinen) und Distant, Rhop. Mal. T. 42, Fig. 11, (Malay Peninsula)].

Mir liegen Fxemplare sowohl von Sumba (29. XI. 95 Waingapu), als von Sambawa vor. Ich kann in denselben nur Varietäten der vorigen Art sehen.

43. **D. orientis** Doherty, l. c. p. 166, T. 2, Fig. 5.

Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1894, p. 53. Sumba.

Doherty führt diese Art von Pada Dalung, Central-Sumba auf. Ich erhielt sie gleichfalls von Sumba.

44. **D. (Radena) oberthüri** Doherty, l. c. p. 167, pl. II, Fig. 6 (Sumba); Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1894, p. 53. Sumba.

Diese der purpurata Butler von Neu-Guinea nahestehende Form ist sowohl von Sumba (Patadala 10. XI. 95 und Waingapu 3. XII, 95), als von Sambawa vertreten.

Genus **Euploea**, Fabr.

45. **E. meizon** Doherty, l. c. p. 189 (Sumba, Sambawa. (Salpinx.)

Von dieser indess wohl nur eine Lokalform von E. leucostictos von Java (eunice Godart) darstellenden stattlichen Euploea sind mehrere Exemplare von Sambawa und eins von Sumba vorhanden ohne wesentliche Verschiedenheiten.

Eupl. leucostictos Guérin, Martin und de Nicéville, Butt. Sumatra p. 375.

---

8. **D. (Nasuma) haruhassa** Doherty, l. c. p. 165 (Sambawa, 1000—2500′) soll der D. ismare nahe stehen.
9. **D. (Nasuma) taimanu** Doherty, l. c. p. 165 ♀, Sumba. Wurde nur in einem (♀) Exemplar 1000′ hoch gefunden.
10. **D. (Radena) kambara** Doherty l. c. p. 167, T. 2, Fig. 7 (Sumba). Soll der D. juventa von Java nahe stehen, nicht gemein. Auf Sambawa sollen zwei Formen von Radena vorkommen, eine der javanischen D. juventa nahe stehend, vom höher gelegenen Gebiete.
11. **E. (Ravadeba) philo** Grose Smith in Rothschild, Nov. Zool. 1895, p. 77. C. Sambawa).

46. **E. eleusina** Cramer P. III, T. 266, f. D. (1788) Java.
Salpinx (Selinda) eleusina, Doherty, l. c. p. 159 (Sambawa); de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 375, n. 37; Moore, Pr. Zool. Soc. 1883 p. 299, Java.

Diese von Doherty als auf Sambawa gemein bezeichnete Art empfing ich von dort in zwei Exemplaren.

47. **E. eucalle** Staudinger, Iris 1895 p. 373, T. VII, Fig. II (Sambawa).

Von dieser schönen und grossen Art liegt mir nur ein sehr wohl erhaltenes Exemplar von Sambawa vor, welches der Abbildung und Beschreibung Staudinger's entspricht.

48. **E. melelo** Doherty l. c. p. 160 (Sumba).
Pagenstecher, Nass. Jahrb. 1894, p. 52 (Sumba).

Von Sumba erhalten (Patadala 15. XI. 95).

49. **P. elwesii** Doherty l. c. p. 161, T. II, Fig. 1.

Doherty fand zwei ♀♀ in Central-Sumba. Ich erhielt ein der Abbildung entsprechendes ♂ von Sumba (Patadala 13. XI. 95).

50. **E. lewa** Doherty (Rusama) l. c. p. 162, T. 2, Fig. 2 (Sumba).

Von Sumba erhalten (Patadala 13. XI. 95) in mehrfachen Exemplaren.

51. **E. palmedo** Doherty l. c. n. 162 pl. 2, Fig. 3 (Sumba).

Ein Exemplar von Sumba erhalten.

52. **E. lacordairei** Moore (Stictoploea l.) Pr. Zool. Soc. 1883 p. 321, Java.)
Doherty l. c. p. 160 (Sumba).

Ein Exemplar von Sumbawa erhalten.

53. **Euploea** (Crastia) **atossa** nov. spec.

Von Sumbawa liegt ein ♂ einer bei Crastia camorta, Moore (Proc. Zool. Soc. 1883 p. 279, T. 31, Fig. 7 ♂ Nicobas Island) stehende Euploea vor, die vermuthlich neu sein dürfte.

70 mm. Flügelform wie bei camorta. Vorderflügel einfarbig schwarzbraun mit schmalem Sammtfleck. Hinterflügel etwas heller mit weiss-

---

12. **E. sumbana** Doherty (Salpinx [Calliploea] s.) l. c. p. 459. Von der Küste und dem Innern von Sumba.
13. **E. sambawana** Doherty (Calliploea s.) l. c. p. 160 (Sambawa).
14. **E. dongo** Doherty (Tripsichrois d.) Doherty l. c. p. 160 (Sambawa).
15. **E. deheerti** Doherty l. c. p. 163 (Sambawa).

lichgelbem Vorderrand und gelblichem Filzfleck am Vorderrande. Am Aussenrande schimmern weissliche marginale und submarginale Flecke der Unterseite durch, Brust schwarzbraun mit weisslichen Punkten auf dem Halsstrange und der Unterseite. Hinterleib bläulichschwarz, unten heller, bläulichweiss, Antennen schwärzlich.

Unterseite der Vorderflügel heller schwarzbraun mit 2 kleinen weissblauen costalen Flecken in der Mitte der Costa und 3 discalen, von denen 2 kleinere rundliche weissblau, ein viereckiger unterer mehr weisslichgelb ist. Am Hinterwinkel ein weisslicher marginaler Fleck.

Hinterflügel schwärzlichbraun mit 7 kleinen marginalen rundlichen und 7 grössern submarginalen weisslichen, länglichen Flecken, sowie 3 kleinen weisslichen discalen. Fransen weisslich. —

Eine Uebersicht der auf Sumba und Sambawa vorkommenden Danaiden zeigt im Vergleich mit den im übrigen malayischen Archipel vorkommenden nächsten Verwandten und vicariirenden Vertretern der Arten neben einigen durch das ganze Gebiet vertretenen Species eine überwiegend grosse Zahl von solchen, welche bislang nur auf einer oder beiden Inseln gefunden worden sind. Beide Inseln erhalten hierdurch einen eigenthümlichen Lokalcharacter. Ueberhaupt erscheint das Genus Euploea eines derjenigen Geschlechter zu sein, welches in seinen auf ein beschränktes Areal hingewiesenen Vertretern den Lokalcharacter der Lepidopterenfauna mit bestimmen hilft.

Satyridae.

Genus **Melanitis**, Fabr.

54. **Mel. leda** Linné. Syst. Nat. I, 2, p. 270, n. 151 (1767).
 Cramer, P. E. III, T. 196 C. D. (1700).
 Doherty, l. c. p. 170: Sumba, Sambawa (1891).
 Pagenstecher, l. c. p. 53 (1894). Sumba.
 Distant, Rhop. Mal. p. 111, T. 4, Fig. 10.
 Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 235 (Flores).
 Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 310 (Ceram, Flores, Wetter, Alons.
 Cyllo leda, Snellen, Midden Sumatra Lep. p. 13.

---

16. **Lethe europa** Fabr. Syst. Ent. p. 500, n. 247 (1775).
 Doherty, l. c. p. 168, Sumba, Sambawa.
 de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 385.
17. **Mel. constantia** Cramer, Doherty, l. c. p. 170 (Sumba, Sambawa).

Uebersicht der Danaiden

India, Ceylon	Sumatra	Borneo	Java	Sambawa	Sumba
D. septentrionis	—	—	melissa	melissa	melissa
chrysippus	chrysippus	chrysippus	chrysippus	chrysippus	chrysippus
plexippus	plexippus	plexippus	plexippus	plexippus	plexippus
abigar	—	—	—	—	litoralis
—	—	—	—	—	orientis
—	—	—	—	oberthüri	oberthüri
—	—	—	—	harahassa	—
—	—	—	—	—	taimanu
juventa	juventa	—	juventa	—	kambera
—	leucostictos	—	leucostictos	meizon	meizon
—	eleusina	—	eleusina	eleusina	—
—	—	—	—	philo	—
—	—	—	—	eucalle	—
—	—	—	—	—	melelo
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	sumbana
—	—	—	—	sambawana	—
—	—	—	lacordairei	lacordairei	lacordairei
—	—	—	—	dongo	—
—	—	—	—	atossa	—
—	—	—	—	—	elwesii
—	—	—	—	—	lewa
—	—	—	—	—	palmedo
—	—	—	—	deheerti	—
4	5	2	7	14	15

Von Sumba (28. XI. 95 Waingapu) vorliegend. Die Unterseite zeigt nur Spuren der Augen.

Genus **Mycalesis** Fabr.

55. **M. medus** Fabr.

Doherty, l. c. p. 168 (Sumba, Sambawa).

Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1894, p. 83: Sumba.

---

18. **Myc.** (**Calysisma**) perseus Fabr.

Doherty, l. c. p. 168 (Sumba, Sambawa).

von Sumba und Sambawa.

Kleine Sunda-inseln, Flores etc.	Celebes	Molukken	Neu-Guinea, Australien	Philippinen	China, Japan
melissa	—	melissa	—	—	—
chrysippus	chrysippus	chrysippus	petilia	chrysippus	chrysippus
plexippus	plexippus	plexippus	plexippus	plexippus	plexippus
—	—	—	—	abigar	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	ismare	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	leucostictos	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3	2	5	2	3	2

Distant, Rhop. Mal. p. 49, T. 4, Fig. 8.
Röber; Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 310 (Flores).
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 378, n. 51.

Von Sumba (Waingapu 28. XI. 95) und Sambawa einige Exemplare.

56. **M. merops** Grose Smith Nov. Zool. II, 88 (Sambawa).

Ein Exemplar von Sumba (Patadala 7. XI. 95) ziehe ich hierher.

19. **M. (Jatana) watewa** Doherty l. c. p. 160 (Sumba, Sambawa).

Genus **Yphthima** Hübner.

57. **Y. hübneri** Kirby (philomela Hübner Zutr. Fig. 83, 84) (Java).
  Y. florensis Snellen Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 225, pl. 4, Fig. 3a (Flores).
    Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 311 (Flores); Distant, Rhop. Mal. p. 57, T. 9, Fig. 5.
    Snellen, Midden Sumatra Lep. p. 34.

Ein Exemplar von Sumba, welches ich hierher ziehe, entspricht der Snellen'schen Abbildung von florensis (der diese Art auch als wahrscheinliche Varietät zu hübneri ansieht). Neben dem grösseren Analauge steht noch ein ganz kleines zweites.

58. **Y. baldus** Fabr. Syst. Ent. App. p. 809.
    Fabr., Ent. Syst. III, 1, p. 223.
    Snellen, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 236, pl. 15, Fig. 1 ♀ (Flores).

Ein Exemplar von Sumba (Waingapu 25. XI. 95) entspricht der Snellen'schen Abbildung.

Elymniadae.

Genus **Elymnias** Hübner.

59. **E. undularis** Drury, Ill. Exot. Ent. II, T. 10, Fig. 48; Cramer, P. E. III, pl. 256 AB.
    Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 238 (Flores).
    Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 311, (Flores).
    Doherty, l. c. p. 170 (Sambawa).

Die mir von Sambawa vorliegenden Stücke sind etwas grösser, als die von Sumba und Java, sonst aber gleich denselben. Von Sumba liegen 2 ♂♂ (Waingapu 25. XI. 95 und 5. XII. 95) und 1 ♀ (Waingapu 31. XII. 95) vor, was die Angabe Doherty's, dass keine Elymnias von Sumba bekannt sei, rectificirt.

Acraeidae.

Genus **Acraea** Fabr.

60. **A. andromacha** Fabr. Syst. Ent. p. 466, n. 162 (1775) Australia; Snellen, Tijd. voor Ent. Bd. 34, p. 233, T. 14, Fig. 2 (Flores, Australia).

---

20. **Y. asterope** Klug, Doherty, l. c. p. 169 (Sumba).
21. **Y. leuce** Doherty l. c. p. 169 = localform of philomela (Sumba, Sambawa), fallen wohl mit den oben genannten Arten zusammen.

Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 301 (Letti).
— Iris 1885 p. 22 (Kabia).

Es liegt ein Exemplar von Sumba vor, welches im Allgemeinen der Snellen'schen Abbildung entspricht; die Hinterflügel zeigen indess keine gelbliche, sondern eine mehr weissliche Färbung.

Das Vorkommen dieser östlichen Art ist bemerkenswerth.

Nymphalidae.

Genus **Cethosia** Fabr.

61. **C. penthesilea** Cramer, P. E. II, pl. 145 BC.
Doherty, l. c. p. 171 (Sumba, Sambawa).
Röber, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 302. (Kisser) (= Cethosia cyane Dr.).
Snellen, Midden Sumatra Lep. p. 17.
— Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 240 (Flores).

Es liegen mir ein Männchen von Sambawa und ein Pärchen von Sumba vor. Sie sind von javanischen nicht verschieden, auch nicht von einem von Babber vorliegenden Exemplar.

62. **C. tambora** Doherty, l. c. p. 171 (Sambawa).

Doherty erwähnt diese Art als selten von den Bergen Sambawa's, von wo mir drei männliche Exemplare vorliegen.

In meiner Arbeit über Schmetterlinge von Sumba (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1894) erwähnte ich als Ceth. cyane Dr. var. sumbana eine sehr nahestehende Cethosia, welche mir jetzt, obwohl von den Sambawa-Exemplaren von tambora etwas verschieden, doch als eine Lokalform dieser Art von Sumba erscheint.

Hinsichtlich der genaueren Beschreibung der Sumbaform verweise ich auf die genannte Arbeit und erwähne hier nur, dass die von Sambawa vorliegenden C. tambora zwar auf der Oberseite ziemlich den Sumba-Männchen entsprechen, aber einen viel breitern schwarzen Aussenrand der Flügel und geringere Entwicklung des subapikalen Bandes zeigen.

Ebenso sind die Männer von Sambawa auf der Unterseite viel dunkler und es hebt sich namentlich die schwärzliche Grundfärbung, der Aussenhälfte aller Flügel viel kräftiger von der gelblichen und

röthlichen Innenhälfte ab, wodurch auch die Zeichnungen ungleich kräftiger erscheinen, als bei den Sumba-Exemplaren.

Siehe die Abbildung des ♂ (Sumbawa) auf T. I, II, Fig 7.

Genus **Cynthia** Fabr.

63. **C. arsinoë** Cramer P, E. T. 160, Fig. BC. (779).
v. dejone Erichson, Nov. Act. Ac. Nat. Cur. XVI. Suppl. T. 50, Fig. 2, 2a (1833); Doherty, l. c. p. 173 (Sumba, Sambawa);
Distant, Rhop. Mal. p. 184, T. 10, Fig. 1, 2.
Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 248 (Flores).
— T. v. E. Bd. 33, p. 296 (Billitong).
— Midden Sumatra Lep. p. 18.
Röber, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 302 (Ceram, Flores, Kisser, Bonerate, Goram).
Cynthia erotoides, de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 403, n. 107.

Doherty gibt an, dass die Weibchen auf Sambawa bemerkenswerth variiren. Mir liegt ein Pärchen von dort vor. Der Mann unterscheidet sich nicht in besonderer Weise, das ♀ ist etwas blasser gelb, namentlich auf der Unterseite. Doherty will dunkelgraue Weibchen beobachtet haben und zwischenstehende Formen. Röber (l. c.) sagt, dass die Flores-Stücke am kleinsten seien und dass die Stücke von Kisser eine sehr rothbraune Färbung zeigen. Er hält alle bekannten Formen von Cynthia als einer Art gehörig, ebenso sagt Snellen (T. v. E. Bd. 33, p. 296). Ein mir von Sumba (Patadala 15. XI. 95) vorliegendes Männchen ist kleiner, als das von Sambawa, das hinter Molukken-Exemplaren weit zurückbleibt, und beiderseits, aber besonders auf der Unterseite rothbraun gefärbt.

Genus **Messaras** Dubleday.

64. **M. erymanthis** Drury Ill. Exot. Ent. I, pl. 5, Fig. 3, 4; Cramer pl. 238, Fig. G.
Cupha er. Doherty, l. c. p. 171: Sumba, Sambawa; Distant, Rhop. Mal. p. 176, T. 8, Fig. 4;
Mess. er. Röber, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 303 Goram.
Snellen, T. v. E. Bd. 33, p. 295 (Biliton).
— Midden Sumatra Lep. p. 18.
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 400, n. 127.

Ein mir von Sumba (Patadala 6. XI. 95) vorliegendes Exemplar ist kleiner und etwas heller als javanische Exemplare.

Genus **Atella** Doubleday.

65. **A. phalanta** Drury, Ill. Exot. Ent. I, T. 21, Fig. 1, 2, (1773).
Doherty, l. c. p. 171 (Sumba, Sambawa).
Distant, Rhop. Mal. p. 173, T. 9, Fig. 4.
Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 303 (Flores, Letti, Kisser).
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 400, n. 129.

Mehrere Exemplare liegen von Sumba und von Sumbawa vor, welche auf der Unterseite etwas lebhafter gefärbt sind, als indische und Ceylonstücke.

66. **A. egista** Cramer, P. E. III, T. 281, CD. (1782).
Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 203 (Ceram, Goram).
A. sinha Doherty, l. c. p. 171 (Sumba, Sambawa).

Von Sumba (Patadala 15. 21. 95) in einem auf der Unterseite lebhaft gefärbten Exemplare erhalten.

Genus **Junonia** Hübner.

67. **J. asterie** Linné Syst. Nat. ed. XII, 1, 2, p. 769.
Cramer I, p. 80, pl. 58 D, E.
Distant, Rhop. Mal. p. 94, T. 11, Fig. 1, 2.
Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 304 (Flores).
J. asteria, var. sumbae Doherty l. c. p. 172. Sumba, Sambawa.

Liegt von Sumba (Waingapu 5. I. 96) in einem kleinen javanischen Stücken entsprechenden Exemplare vor.

68. **J. atlites** Joh. Ammoen. Acad. VI, p. 407 (1764).
Doherty, l. c. p. 172 (Sumba, Sumbawa). Distant, Rhop. Mal. p. 93, T. 11, Fig. 11.
J. laomedia, Linné, Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. 1894, p. 55: Sumba.
Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 197 (Biliton).
— Midden Sumatra Lep. p. 15.
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 407, n. 180.

Mehrere Exemplare von Sumba (Waingapu 9. XI. 96) ohne Besonderheiten.

69. **J. erigone** Cramer P. E. I, p. 96, pl. 62 E, T.
Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 241 (Flores).
Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 304 (Timorlaut, Timor, Ceram, Kay, Flores, Alor, Wetter).

Von Sumba (Waingapu 31. XI. 95 und Patadala (11. XI. 96) in veränderlichen Stücken erhalten, ebenso von Sambawa. Sie gleichen mehr, wie die Snellen'schen von Flores, östlichen Exemplaren, als javanischen.

J. aonis Linné, Doherty, l. c. p. 172 von Sumba und Sambawa ist dieselbe Art.

70. **J. timorensis** Wallace, Trans. Ent. Soc. 1869, p. 346 (Timor).
Doherty, l. c. p. 173, n. 37 (Sumba).
Orithya var, Pagenstecher, Jahrb. Nass· Var. f. Nat. 1894, p. 55. Sumba.
Precis tim. Wallace, Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 304 (Alor), T. 5, Fig. 3 (Band 35).

Von Sumba (Waingapu 9. I. 96 und 22. XI. 95) mehrfach erhalten).

71. **J. orithya** Linné, Mus. Ulr. p. 278; Cramer pl. 18 C, D. pl. 32 E. F., pl. 280 A, B.
Doherty, l. c. p. 173 (Sumba, Sambawa).
Röber, T. v. E. Bd. 34, p. 304 (Bonerate, Key, Flores).
Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 241 (Flores).
J. ocyale, de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra p. 407, n. 152. Snellen, Midd. Sumatra Lep. p. 19.

Von Sumba (Waingapu 24. XII. 95 und 25. XI. 95).

Genus **Precis** Hübner.

72. **P. ida** Cramer, P. E., p. 66, pl. 42 ED., IV., p. 167, pl. 374, CD.
Doherty, l. c., p. 173. Sumba, Sambawa.
Snellen, T. v. E. Bd. 34, p. 241 (Flores).

Von Sambawa vorliegend.

Genus **Rhinopalpa** Felder.

73. **Rh. sabina** Cramer, P. E. IV. T. 289, AD. (1782).
Yoma s. Doherty, l. c., p. 173 (Sumba, Sambawa).
Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 305 (Flores).

Von Sumbawa ist ein Exemplar vorhanden, welches auf der Ober- und Unterseite etwas dunkler gefärbt ist, als Stücke von den Molukken und Philippinen.

Genus **Ergolis** Boisduval.

74. **E. ariadne** Linné, Syst. Nat. ed. X, p. 778.
Doherty, l. c., p. 170 (Sumba, Sambawa).
Pagenstecher, Nass. Jahrb. f. Nat. 1894, p. 44, Sumba.
Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 218 (Flores).
— Midd. Sumatra Lep. p. 15.
Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 305 (Flores).
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 398, n. 122.

Von Sumba (Waingapu 20. XI. 95) und Sambawa erhalten.

Genus **Cyrestis** Boisduval.

75. **C. nais** Wallace, Trans. Ent. Soc. 1869, p. 347 (Timor).
Doherty, l. c. p. 171, Sumba.

Doherty sagt von seinen Sumba-Stücken, dass sie in der Mitte ständen zwischen C. nivea Zink. und thyodamus Boisd.

Ich erhielt Exemplare von Sambawa und von Sumba (Patadala 8. XI, 10. XI, 14. XI und 17. XI 96) und von Sambawa.

Die Sambawa-Exemplare sind grösser und lebhafter, durchgängig dunkler in den streifigen Parthieen, auch mit breiterm dunklen Aussenrand. Im Apicalfeld der Vorderflügel treten zwei weissliche Flecke deutlich hervor, sowohl auf der Ober- als der Unterseite, welche bei den Sumba-Exemplaren verschwinden. Auf den Hinterflügeln zeigen die Sambawa-Stücke an der inneren submarginalen Binde lebhafteres Blau, die äussere mit ihr ein V bildende ist dunkler, ebenso wie die Marginalbinde. Alle diese Verschiedenheiten sind gering, sie entsprechen aber der Tendenz der Sambawa-Falter nach Verdunklung.

Cyrestis nivalis ist nahe verwandt, vergl. de Nicéville u. Martin, Butt. Sumatra, p. 429, n. 241 und, wie nais, nur Lokalform von C. nivea Zink. Auch C. irmae Forbes und C. maenalis Erichson stehen nahe.

Genus **Doleschallia** Felder.

22. **P. spec.** Doherty, l. c., p. 174 (Sumba). Snellen führt D. bisaltide Cramer von Flores auf.

Genus **Hypolimnas** Hübner.

76. **H. bolina** Linné Mus. Ulr., p. 295.
Doherty, l. c. p. 174: Sumba, Sambawa.
Pagenstecher, Nass. Jahrb. f. Nat. 1894, p. 56, Sumba.
Röber, Tijd. v. Ent. Bd. 34, p. 305 (Flores, Alor, Ceram, Bonerate, Key, Letti).
Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 240 (Flores).

Von Sumba (Waingapu 17. XI. 95 und 9. I. 96) liegen bunte Weibchen, von Sambawa mehr dunklere vor. Eines entspricht der von Doherty citirten Form mit röthlichem Hof am Hinterrand der Vorderflügel und röthlichem Discus, das andere ist fast einfarbig schwarz mit blauweissen submarginalen Flecken und bläulichem Schimmer des Discus der Hinterflügel.

77. **H. misippus** Linné Mus. Utr., p. 264 (1764), v. diocippus Cramer P. E., T. 28, BC. (1775).
Pagenstecher, Nass. Jahrb. f. Nat. 1894, p. 55, Sumba.
Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 239 (Flores).
Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 306 (Letti).
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 413.

Von javanischen sind die männlichen Sumbastücke nicht verschieden; ♀♀ erhielt ich nicht.

Genus **Limenitis** Fabr.

78. **L. procris** Cramer II, T. 106 E, F.
Doherty, l. c. p. 176, Sumba, Sambawa.
Snellen, T. v. E., Bd. 33, p. 290: Biliton, Java.
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 417 (1895).

Von beiden Inseln vertreten; die Sumba-Stücke (Patadala 12. XI. 96 und Waingapu 3. IX. 92) sind kleiner.

---

23. **Hyp. Saundersi** Wallace, Tr. Ent. Soc., p. 282, n. 7 (1869) Timor (= pandarus Linné) Doherty, l. c. p. 174, Sumba.
24. **Hyp. anomala** Wallace, l. c. p. 285, n. 15.
Doherty, l. c. p. 174 (Sambawa).
25. **Helcyra chionippe** Felder.
Doherty, l. c. p. 174 (Sumba).
26. **Phaedyma columella** Cramer,
Doherty, l. c., p. 174 (Sumba, Sambawa).
27. **Neptis hordonia** Stoll.
Doherty, l. c., p. 175 (Sumba, Sambawa).

Genus **Neptis** Fabr.

79. **N. nandina** Moore, Cat. I, p. 168, n. 347, Pe. IVa, Fig. 17, Java, India.
    N. nandina, var. sumba Doherty l. c. p. 175 (Sumba).

Liegt von Sambawa in einem zu dieser oder einer nahe verwandten Art gehörigen Exemplar vor.

80. **N. aceris** Lep. Reise I, p. 203, T. 17, Fig. 5, 6.
    Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 307 (Flores).
    Snellen, T. v. E., Bd. 33, p. 270 (Tanah Djampea).
    Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 238 (Flores).
    Snellen, Midd. Sum. Lep. p. 15 (= synonym der vorigen = celebensis Hopffer).

Snellen stellt eine Varietät florensis von Flores auf, verwandt mit adipana Moore, Pr. Zool. Soc. 1872, p. 563, T. 33, Fig. 8) als verschieden von aceris, die er aber nicht aufrecht erhalten zu wollen scheint. Ich besitze mehrere Exemplare von Flores, die hierher zu ziehen sind, aber so geringe Unterschiede von aceris zeigen, dass es schwer wird, aus ihnen eine Lokalvarietät zu statuiren.

Ob auch die von Röber (T. v. E., Bd. 34, p 307) von Timor, Wetter, Kisser, Letti aufgeführte N. timorensis Staudinger in lit. Bestand haben kann, steht dahin.

Genus **Athyma** Westwood.

81. **A. selenophora** Kollar. Hügel's Kaschmir IV, 1, p. 426, T. 7, Fig. 1, 2 (1844).
    Moore, Cat. Lep. I, p. 175 (India).
    Snellen, Midd. Sum. Lep., p. 15, T. 1, Fig. 4, 5 (1892).
    A. amhara Druce de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 419 (1895).

Von Sambawa liegen einige, den javanischen gleiche Exemplare vor.

---

28. **Athyma perius** Linné.
    Doherty, l. c. p. 175 (Sumba, Sambawa).
29. **Athyma karita** Doherty.
    Doherty, l. c. p. 175 (Sumba, Sambawa).
30. **Ath. nefte** Cramer.
    Doherty, l. c. p. 176 (Sambawa, 2000').
31. **Limnitis hollandii** Doherty.
    Doherty, l. c. p. 177 (Sambawa, 2000').

Genus **Symphaedra** Hübner.

82. **S. aegle** Doherty.
Doherty, l. c. p. 177 (Sumba, Patadalung).

Ein ♂ von Sumba (Patadala 14. XI. 95) entspricht der Beschreibung Doherty's.

Genus **Charaxes** Ochs.

83. **Ch. athamas** Drury, Ill. Ent. Exot I, T. 274; Doherty l. c. p. 174 (Sumba, Sumbawa); Pagenstecher, l. c. p. 56 (1894).
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 435, n. 256.
Snellen, Midd. Sum. Lep. p. 16

Mehrere Exemplare von Sumba, auch ein grösseres ♀, nicht wesentlich verschieden von javanischen Exemplaren, welche auch in der Färbung der Unterseite variiren.

84. **Ch. moorei** Distant, Rhop. Mal. p. 101, T. XIII, Fig. 3.
Pagenstecher, l. c. p. 56. Sumba.
de Nicéville und Martin, Butt. Sumatra, p. 435, n. 254.
Von Sumba.

85. **Ch. jovis** Staudinger, Iris 1894, p. 357 (Sambawa).
? Doherty, l. c. p. 174, n. 48 Char. spec. Sumba, Sambawa mountains. Siehe die Abbildung T. I, II, Fig. 6 (♂).

Es liegen mir von Sambawa zwei wohl erhaltene ♂♂ und von Sumba 2 ♂♂ und 1 ♀ (♂ 2. I. 96 Waingapu und 9. X. 95 Waingapu, ♀ 12. XII. 95 Waingapu, vor. Ich ziehe diese Stücke, welche nach ihrer Herkunft einige Verschiedenheiten zeigen, nach Staudinger's Beschreibung zu dessen Ch. jovis; ebenso gut stellen sie aber auch eine Lokalvarietät von Ch. galaxia Butler (Proc. Zool. Soc. Lond. 1861, p. 63, T. 37, Fig. 2; Grose Smith und Kirby, Rhop. Exot. Charaxes V, Fig. 3, 4 (Timor) vor, den Kirby, Cat. p. 273, zu Ch. pyrrhus L. zieht.

Staudinger vergleicht die von ihm als neue Art aufgestellte Form mit Ch. gilolensis Butler, Lep. Ex. T. 5, Fig. 6 (Batjan) und Ch. jupiter Butler, Lep. Ex. T. 5, Fig. 4, 7 (Neu-Guinea), von welchen beiden sie erheblicher abweicht. Mit galaxia verglichen, sind die Unterschiede gering. Da sie bei den Exemplaren von Sumba etwas anders sind, als bei denen von Sambawa, so verdienen sie hier eine gesonderte Beachtung.

Bei den Sambawa-Exemplaren ist der schwarze Aussenrand gegen den Hinterrand hin verschmälerter als bei galaxia und der den weisslichen Discus begrenzende blaugrüne Rand tritt in ihn hinein. Sowohl die submarginalen weissen Flecke, wie die oberhalb der Mittelzelle und im Apex sind auf den Vorderflügeln grösser als bei galaxia. Dasselbe ist mit den 7 submarginalen weissen Flecken der Hinterflügel der Fall.

Auf der Unterseite der Vorderflügel zieht bei galaxia ein weissliches breites Band von der Subcostalis zum Hinterrand, welches bei jovis von Sambawa durch die braungelbe Grundfärbung unterbrochen wird. Auf den Hinterflügeln ist der bei der Beschreibung von galaxia von Grose Smith angegebene V-förmige schwarze Flecken bei jovis ein fast gerader Strich. Die mittlere weisse Linie ist breiter, wie bei galaxia, ihre innere von einer schwarzen Binde begrenzte Umrandung ist leichter convex, als bei galaxia und reicht weiter herunter. Im Uebrigen ist Färbung und Zeichnung dieselbe.

Bei den ♂♂ Sumba-Exemplaren von jovis sind die weissen Flecke des Vorderflügels noch grösser; es tritt überhaupt das Weiss der Flügel noch stärker hervor und der schwarze Aussenrand wird, wie die bläuliche Begrenzung desselben, schmäler als bei den Sambawa-Exemplaren. Die beiden vor der Mittelzelle gelegenen weissen Flecke sind nur durch einen ganz scbmalen schwarzen Rand von dem weisslichen Grunde geschieden.

Die Unterseite der beiden jovis-Männchen von Sumba zeigt auf den Vorderflügeln eine viel stärker Entwicklung von Weiss, sowohl auf dem Discus, als an den weissen Submarginalen, wie auch den Flecken am Apex und an der Mittelzelle. Auch hier schiebt sich, wenn auch in geringeren Maasse, als bei den Sambawa-Stücken, die braunröthliche Grundfärbung zwischen die ersten von der Costalis am Grunde ausgehenden weissen Flecke und die weisse Discalfärbung, so dass keine vollständige weisse discale Binde entsteht, wie bei galaxia. Auf den Hinterflügeln ist die mittlere weisse Binde ebenso wie bei den Sambawa-Exemplaren breiter und nicht so stark convex nach innen, auch weiter über die Aeste der mediana reichend; das Uebrige ist wie bei galaxia.

Das Weibchen von jovis von Sumba ist etwas grösser, als die ♂♂. Auf der Oberseite der Vorderflügel tritt die weisse Grundfärbung noch stärker hervor; sie nimmt die beiden Flecke vor der Mittelzelle in sich auf. Die vor dem Apex stehenden sind wie die submarginalen viel

Uebersicht der Nymphaliden

India, Cylon	Sumatra	Borneo	Java	Sambawa	Sumba
penthesilia	—	hypsea	penthesilia	C. penthesilia	penthesilia
—	—	—	—	C. tambora	tambora
arsinoe	arsinoe	arsinoe	arsinoe	C. arsinoe	arsinoe
erymanthis	erymanthis	erymanthis	erymanthis	M. erymanthis	erymanthis
phalanta	phalanta	—	phalanta	A. phalanta	phalanta
egista	sinha	—	egista	egista	egista
asterie	asterie	—	asterie	D. asterie	asterie
atlites	atlites	atlites	atlites	atlites	atlites
—	erigone	—	erigone	erigone	erigone
—	—	—	—	—	timorensis
orithya	orithya	—	orithya	orithya	orithya
ida	ida	ida	ida	ida	ida
—	—	—	—	sabina	sabina
ariadne	ariadne	ariadne	ariadne	ariadne	ariadne
—	nivalis	—	nivea	C. nais	nais
bolina	bolina	bolina	bolina	bolina	bolina
misippus	misippus	misippus	misippus	—	misippus
procris	procris	procris	procris	procris	procris
nandina	—	—	nandina	nandina	—
aceris	aceris	aceris	aceris	—	aceris
—	—	—	—	—	saundersi
—	anomala	—	—	anomala	—
—	—	—	—	—	chionippe
selenophora	—	—	selenophora	selenophora	—
columella	—	—	—	columella	columella
hordonia	hordonia	hordonia	hordonia	hordonia	hordonia
—	dirtea	—	dirtea	—	aegle
perius	perius	—	perius	perius	perius
—	—	—	—	harita	harita
nefte	—	nefte	nefte	nefte	—
—	—	—	—	hollandii	—
athamas	athamas	—	athamas	athamas	—
moorei	moorei	—	moorei	—	moorei
—	—	—	—	jovis	jovis

von Sumba und Sambawa.

Timor, Flores u. s. w.	Celebes	Molukken	Neu-Guinea	Australien	Philippinen	China, Japan
penthesilia	—	—	—	—	mindanensis	—
—	—	—	—	—	—	—
arsinoe	dejone	arsinoe	—	—	dejone	—
erymanthis	—	erymanthis	—	—	—	erymanthis
—	phalanta	—	—	—	—	—
—	—	egista	—	—	—	—
asterie	—	—	—	—	asterie	asterie
atlites	—	atlites	—	—	—	atlites
erigone	erigone	erigone	—	—	—	—
timorensis	—	—	—	—	—	—
orithya	—	orithya	—	—	—	orithya
ida	ida	ida	—	—	—	—
sabina	—	sabina	—	—	sabina	—
ariadne	ariadne	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
bolina	bolina	bolina	bolina	bolina	bolina	—
misippus	misippus	misippus	—	—	misippus	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
florensis	celebensis	—	—	—	—	—
—	—	pandarus	—	—	—	—
antilope	—	anomala	anomala	—	anomala	—
—	—	chionippe	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	perius
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	athamas	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
galaxia	—	pyrrhus; gilolensis	jupiter	—	—	—

stärker entwickelt. Auf den Hinterflügeln zeigen sich die submarginalen Flecke ebenfalls stärker. Auf der Unterseite der Vorderflügel vereinigt sich der weisse Discalfleck mit dem innern Costalfleck, wie mit den beiden Flecken vor der Mittelzelle; die submarginalen Flecke sind grösser. Auf den Hinterflügeln ist die breitere und längere weisse Mittelbinde mehr geradlinig begrenzt.

Nach den geschilderten Verhältnissen kann also der Staudinger-sche Ch. jovis als Lokalvarietät von Ch. galaxia gelten, die auf Sumba etwas verschiedener auftritt wie auf Sambawa. Ch. pyrrhus zeichnet sich, wie galaxia und gilolensis, durch breitere schwärzere Randfärbung und durch gelbliches Weiss aus. Auf der Unterseite verläuft der schwärzliche, die weissliche Binde nach innen begrenzende Streifen gradlinig. Es dürften Ch. pyrrhus, gilolensis, jovis und jupiter als Lokalvarietäten einer einzigen Art zu betrachten sein. —

Bei den auf Sumba und Sambawa beobachteten Nymphaliden zeigt sich deutlich die grössere Verwandtschaft der auf Java, den benachbarten kleinen und grossen Sundainseln, wie in Indien vorkommenden Arten, als mit östlichen. Nur die Molukken haben eine grössere Zahl gemeinschaftlicher Arten. Specifische Formen für die beiden Inseln wurden nicht beobachtet, sondern nur Lokalvarietäten.

Libythaeinae.

Genus **Libythaea** Farbr.

86. **L. myrrha** Godart Enc. Méth. IX, p. 171, n. 4 (1819).
    Hübner, Zutr., Fig. 789, 790 (1832).
    de Nicéville und Martin, Midd. Sumatra, Lep. p. 439, n. 268.

Von Sumba (Patadala 10. XI. 95) vorliegend.

87. **L. Geoffroyi** Godart, Enc. Méth. IX. Suppl., p. 813 (1823); Doherty, l. c. p. 178. Sumba.

Es liegen von Sumba (Patadala 5. XI. 95 und 16. XI. 95) Exemplare vor.

L. antipoda Boisduval (Felder Reise Nov. Lep. II, p. 313, n. 423, T. 42, Fig. 9, 10) ist nur Lokalvarietät, ebenso wie ceramensis Wall.

---

32. **L. narina** Godert, p. 171, n. 5 (1879).
Doherty, l. c. p. 178 Sambawa, Sumba.

Die mir von Geoffroyi von Sumba vorliegenden Stücke (♂♂) sind kleiner, als ein von Ceram stammendes. Die Umrandung der Flügel ist bei dem Ceramstück breiter schwarz, die subapicalen Flecke der Unterseite der Vorderflügel schimmern stärker hindurch, dagegen die Mittelbinde der Hinterflügel weniger.

Stücke von Stephansort (Neu-Guinea) haben die Grösse der Ceram-Exemplare. Bei ihnen treten die subapicalen weissen Flecke stärker hervor, bei einem Exemplar sogar fast so stark wie beim ♀. Die Hinterflügel haben eine mehr bräunliche Färbung, die der des Weibchens näher kommt. Ein Stück von Kakopo (Herbertshöhe Neupommern, Dr. Hagen) hat die Grösse der Sumba-Exemplare und den schmälern schwarzen Rand, auch ein gesättigteres Blau der Vorderflügel. Die Hinterflügel sind bräunröthlich schimmernd mit schwachem blauem Glanz im Grunde. Dies Exemplar zeigt auch auf der Unterseite stärkere Verschiedenheiten, als die Neu-Guinea- und Ceramstücke von dem Sumba-Exemplar. Die Unterseite der Vorderflügel ist nämlich bräunlichroth schimmernd, wie die Oberseite der Vorderflügel, an der Spitze etwas bläulich. Die weisslichen Flecke verschwinden fast ganz. Die Hinterflügel sind violett schimmernd mit bräunlichen Querbändern.

Diese Varietät verdient ebenso gut wie die ceramensis Wall. und batchiana Wall. einen Namen, als welchen ich neopommerana vorschlage.

Nemeobinae.

Genus **Zemeros** Boisduval.

88. **Z. strigatus** nov. spec. T. 3, Fig. 5.

Von Sumba (Patadala 6. XI. 95) liegt ein Exemplar einer wohl noch nicht beschriebenen Zemeros-Art vor. Der niedliche Falter hat 30 mm Ausmaass. Antennen schwarz und weiss geringelt mit dunkler Keule; Brust und Hinterleib oben schwärzlichbraun, unten heller röthlichbraun.

Alle Flügel auf der Oberseite gleichfarbig rothbraun mit zackigen weisslichen und in diese eingelagerten schwärzlichen strich- und punktförmigen Zeichnungen.

---

33. **Zemeros retiarius** Grose Smith in Rothschild. Nov. Zool. 1895, p. 500 (Sumbawa, Adonara).

34. **Zemeros phlégyas** (sic!) Cram. Sambawa. (flegyas Cr. 280 E. F.) Doherty, l. c. p. 178.

In eine submarginale weissliche Zackenbinde der Vorderflügel sind nach dem Aussenrande hin schwärzliche Striche eingelagert, welche nach aussen von weissen Punkten begleitet werden. Nach innen von dieser Zackenbinde zeigen sich in der Flügelmitte einzelne schwärzliche, nach aussen weissliche Punkte und im innern Drittel senkrecht gestellte weisse Strichelchen, die nach innen von schwarzen Punkten begleitet sind. Auf den Hinterflügeln erscheinen submarginale schwarze Striche nach aussen und innen weisslich eingefasst, in der Flügelmitte vereinzelte schwarze weiss eingefasste Fleckchen und im innern Drittel einzelne senkrechte weisse Strichelchen und schwärzliche Punkte.

Die Unterseite ist viel heller gelblich-röthlichbraun, die hier gelblich-weisslichen Zeichnungen sind ähnlich wie auf der Oberseite, aber viel schärfer und deutlicher ausgeprägt, die schwärzlichen Strichelchen und Punkte kleiner. Die Fransen sind auf der Oberseite röthlichbraun, hier und da schwärzlich, auf der Unterseite heller rothbraun.

Mit Z. flegyas Cram. ist das Thierchen mehr verwandt, aber durch Grösse, Färbung und Zeichnung wesentlich verschieden, ebenso von retiarius Grose Smith.

Die Angabe Doherty's, dass auf Sumba keine Species von Zemeros beobachtet wurde, ist somit hinfällig.

Lycaenidae.

Genus **Miletus** Hübner.

(Gerydus Boisd.)

89. **M. teos** Doherty, l. c. p. 185 (Sumba, Sambawa).

Ein der Doherty'schen Beschreibung entsprechendes Exemplar liegt von Sumba (Waingapu 20. XI. 95) vor. Ist Lokalform von M. symethus Cramer.

---

35. **Gerydus boisduvalii** Moore, var. acragas.
    Doherty, l. c. p. 186. Sumba, Sambawa.
36. **Cyaniris akasa** Horsf.
    Doherty, l. c. p. 180 Sambawa (4—5000').
37. **Zizera pygmaea** Snellen, Doherty l. c. p. 189. Sumba, Sambawa.
38. **Zizera lysizone** Snellen, Doherty l. c. p. 188, Sumba, Sambawa.
39. **Polyommatus baeticus** Linné, Doherty l. c. p. 181, Sumba, Sambawa.
40. **Chilades trochilus** Freyer (putli), Doherty l. c p 181, Sumba, Sambawa.
41. **Everes parrhasius** Fabr., Doherty l c. p. 181, Sumba, Sambawa.
42. **Everes theophrastus** Fabr, Doherty p 181, Sumba

Genus **Cupido** Schrank.

90. **C. macrophthalma** Felder, Verh. zool. bot. Ges. XII. p. 483, n. 115 (1862); Reise Nov. Lep. p. 275, n. 339, T. 34, Fig. 35 (1865); Distant, Rhop. Mal. p. 213, T. 20, Fig. 3.
    Doherty, l. c. p. 183 (Sumba).
    Ein Exemplar von Sambawa.
91. **C. Schatzi** Röber, Iris I, p. 53, T. 10, Fig. 1, Batjan (1884).
    Von Sumbawa erhalten; von Herrn Röber als solches bestimmt.
92. **C. roxus** Godart, Enc. Méth. IX, p. 659, n. 142 (1823).
    L. v. Horsf. Cat. p. 70, n. 5, T. 2, Fig. 4, 4a (1828).
    Doherty, l. c. p. 181. Sumba, Sambawa.
    Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 242 (Flores). Distant, Rhop. Mal. p. 276, T. 22, Fig. 24.
    Von Sumba. (Patadala 14. XI. 95.)
93. **C. rosimon** Fabr., Syst. Ent., p. 523, n. 341 (1775).
    Doherty, l. c. p. 187. Sumba, Sambawa.
    Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 243 (Flores). Distant, Rhop. Mal. p. 215, T. 22, Fig. 20.
    Von Sumba (4. XII. 95 Waingapu) erhalten.
94. **C. aratus** Cramer IV, T. 365, AB (1782).
    Von Sumba.
    L. masu Doh., p. 184, T. II, Fig. 11 ist dieselbe Art; Doherty hält sie für Lokalvarietät von aratus.
95. **C. puspa** Horsf. Cat. Lep. E. J. C. M., p. 67, n. 3 (1828).
    Doherty, l. c. p. 180 (Sumba, Sambawa).
    Mehrere Exemplare von Sumba (18. XI. 95 Patadala).
96. **C. cleodus** Felder, Reise Nov. Lep., p. 334, T. 34, Fig. 20.
    Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1894, p. 56. Sumba.

---

43 **Castalius ethion** Doubl, Doherty p. 181, Sumba, Sambawa
44. **Cataphrysops cnejus** Fabr., Doherty p. 181, Sumba.
45. **Catochrysops pandava** Fabr, Doherty l c. p. 181, Sumba
46 **C. strabo** Fabr., Doherty p 181, Sumba, Sambawa.
47 **Nacaduba laura** Doherty, p. 182, T II, Fig 9 ♀, Sumba
48 **N. hermus** Felder (viola Moore), Doherty, p. 183, Sumba, Sambawa.
49. **N. ardates** Moore, Doherty p 183, Sumbr, Sambawa
50. **N. dana** de Nicéville, Doherty p 183, Sumba, Sambawa
51 **Lampides bochus** Cramer, Doherty p 183, Sumba, Sambawa
52. **L. celeno** Cr., Doh. p. 185; Sumba, Sumbawa.

97. **C. gaura** Doherty, l. c p. 181, T. 2, Fig. 8 (Nacaduba g.)
Von Sumba erhalten.

98. **C. anops** Doh. p. 183, T. II, Fig. 12. Sumba. Von Sumba (Patadala 7. XI. 95).

Genus **Hypolycaena** Felder.

99. **H. erylus** Godart. Enc. Méth. IX, p. 630, n. 10 (1893); Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1894, p. 55.
Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 317 (Bonerate). Distant, Rhop. Mal. p. 255, T. 24, Fig. 5, 6.
Von Sumba (Patadala 2. XI. 95) und Sambawa erhalten.

Genus **Myrina** Felder.

100. **M. atymnus** Cramer, P. E. IV, T. 33, D.E. (1782).
Doherty, l. c. p. 175 (Sumba, Sumbawa, Loxura a.)
Von Sumba erhalten, gleich javanischen Exemplaren.

Genus **Curetis** Hübner.

101. **C. thetys** Drury, Ill. Exot. Ent. II, T. 9, Fig. 3, 4 (1770).
Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 318 (Flores), (Curetis stigmata).
Curetis malayica Feld., var. kéritana. Doherty, l. c. p. 179 (Sumba, Sambawa).
Von Sumba (Patadala) 5. XI. 95,

Genus **Amblypodia** Horsf.

102. **A. amantes** Hew., Cat, Lyc. Br. Mus., p. 41, n. 17, T. 2, Fig. 3 (1852).
A. araxes Felder, Reise Nov. Lep. II, p. 224, p. 246, T. 29, Fig. 3—5.
Doherty, l. c. p. 179 (Sumba).
Zahlreiche Exemplare von Sumba (unter anderem von Waingapu 2. XI. und 29. XI. 1895).

---

53 **L. elpis** Godart, Doh p 185, Sumba, Sambawa.
54. **Megisba malaya** Horsf, Doherty l. c. p. 185, Sumba, Sambawa.
55 **Neopithecops palmira** Butler, Doherty p. 185, Sumba, Sambawa
56. **Spalgis epius** Westw., Doh. p. 185 Sumba, Sambawa.
57. **Flos apidanus** Hew., var. Doherty l. c p. 179, Sambawa.

103. **A. narada** Horsf., Cat. Lep. E. I. C. Mus., p. 98, T. 1, Fig. 3. Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. 1894, p. 56. Snellen, T. v. E., Bd. 33, p. 302, Biliton.
Von Sumba erhalten.

Die Lycaeniden zeigen fast nur allgemein im indomalayischen Gebiet verbreitete Arten.

Hesperidae.

Genus Ismene Swainson.

104. **J. exclamationis** Fabr, Syst. Ent. p. 530, n. 373 (1770).
P. ladon Cramer III, T. 284, Fig. G. (1782).
Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 319 (Flores).
Doherty, l. c. p. 195, Sumba, Sambawa.
Von Sumba (28. XI. 95 Waingapu) und Sambawa erhalten.

105. **J. illusca** Hew., Exot. Butt. IV, Ismene (1867), Fig. 10, 11.
Von Sumba.

Genus Pamphila Fabr.

106. **P. matthias** Fabr., Ent. Syst. Suppl., p. 433 (1798); Doh. p. 196, Sumba, Sambawa.
Von Sumba erhalten.

107. **P. marnas** Felder Sitzungsber. Ac. Wiss. Math. Nat. Cl. XL, p. 462, n. 50 (1860).
Von Sumba.

Genus Telicota Moore.

108. **T. nigrolimbata** Snellen. Tijd. v. Ent. Bd. 19, p. 165, T. 7, Fig. 5 (1876) Java.
Doherty, l. c. p. 196, Sumba, Sambawa.
Von Sumba (Patadala XI. 96).

---

58 **Surendra quercetorum** Moore, Doherty p 179, Sambawa.
59. **Iraota timoleon** Stoll, Doh p. 179, Sambawa.
60 **Hypolycaena sipylus** Feld, Doh p 179 Sumba, Sambawa.
61. **Rapala jarbas** Fabr, Doh. p. 179, Sumba, Sambawa.
R orsis Hew, Doh p. 179, Sambawa.
62 **R. varuna** Horsf, Doh. p. 180, Sumba, Sambawa
63. **L. subperusia** Snellen, Tijd. v. Ent. Bd. 39, p. 93 (Java, Sumbawa).
64. **Parata malayana** Feld., Doh. p. 194, Sumba.
65 **Hasora badra** Moore, Doherty p 194, Sumba, Sambawa

109. **T.maesoides** Butler, Tr. Linn. Soc. 1877, p. 554, n. 5.
Doherty, l. c. Fig. 196. Sumba, Sambawa.
Distant, Rhop. Mal., p. 383, T. 34, Fig. 26 (Ceylon, Andamans, Perak, Malacca, Singapore, Java).
Von Sumba.

Genus **Abaratha** Moore.

110. **A. syrichthus** Felder.
Doherty, l. c. p. 195, Sumba.
Von Sumba (Patadala 6, XI. 95) erhalten.

II.

HETEROCERA.*)

Saturnidae.

Genus **Antherea** Hübner.

111. **A. paphia** Linné, Syst. Nat. I, p. 809.
Hampson, Ind. Moths I, p. 18, China, India, Oeylon.
Von Sambawa erhalten.

Sphingidae.

Genus **Macroglossa** Scop.

112. **M. affictitia** Butler, Pr. Zool. Soc. 1875, p. 240, pl. 36, Fig. 7.
Hampson, Ind. Moths I, p. 103 (Simla, S. India, Ceylon).
Von Sumba erhalten.

---

66. **Tagiades brasidas** Doherty, p. 195, Sumba, Sambawa
67. **Abaratha hypesides** Doh., p. 195, Sambawa.
68. **Coladenia dan.** Fabr., Doh. p. 196, Sumba, Sambawa.
69. **Telicota gola** Moore, Doh. p. 196, Sumba, Sambawa.
70. **Ampittia maro** Fabr., Doh. p. 196, Sumba, Sambawa.
71. **Parnara narooa** Moore, Doh. p. 197, Sumba, Sambawa
72. **Suastus chilon** Doh., p. 197, Sumba
73. **Plesioneura restricta** Moore, Doh. l. c. p. 197, Sumba, Sambawa.

---

*) In der Anordnung der genera schliesse ich mich dem Werke von Hampson, Ind Moths, im Wesentlichen an, wo man auch das Nähere über Synonymik etc. findet

113. **M. fervens** Butler, Pr. Zool. Soc. 1875, p. 4, pl. 1, Fig. 3.

Von Sumba ein verflogenes Exemplar, dass zu dieser oder einer sehr nahestehenden Art gehört.

Genus **Cephanodes** Hübner.

114. **C. hylas** Linné, Mant. Ins., p. 539; Moore, Lep. Ceyl. II, pl. 93, Fig. 4, 6.

Sphinx picus Cramer, P. E. II, p. 83.

Ceph. h. Hampson, Ind. Moths I, p. 120 (W. u. S. Africa, Japan, India, Australia).

Ein Exemplar von Sumba.

Genus **Acosmeryx** Boisd.

115. **A. mixtura** Walker.

Zonilia m. Walker, Cat. 31, 34 (1864).

Acosm. m. Butler, Tr. Ent. Soc. Lond. 1875, p. 535.

Swinhoe, Eastern Het., p. 9, n. 36, T. 1, Fig. 7 (Aru).

Von Sumba (5. XI. 95 Patadala) erhalten.

Genus **Choerocampa** Dup.

116. **Ch. celerio** Linné, Syst. Nat. I, p. 800.

Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 253 (Flores).

Hampson, Ind. Moths I, p. 87 (Europa, Africa, India, Java, Borneo, Timor, Australia, Fiji).

Von Sumba (Waingapu 11. XI. 95).

117. **Ch. oldenlandiae** Fabr. Syst. Ent., p. 542.

Hampson, Ind. Moths I, p. 87 (Egypten, Asia, Philippines, Java, Aru).

Von Sumba.

Zygaenidae

Genus **Euchromia** Hübner.

118. **E. horsfieldi** Moore, Pr. Zool. Soc. 1859, p. 200, T. 60, Fig. 13.

Swinhoe, East. Het., p. 54, n. 231 (Flores, Sumatra, Java).

Von Sambawa erhalten.

Genus **Syntomis** Ochs.

119. **S. hübneri** Boisduval, Mon. Zyg., p. 147, T. 8, Fig. 4; Hampson, Ind. Moths, p. 219 (Bombay, Singapore, Java, C. York).
Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 324 (Flores).
Von Sumba.

Agaristidae.

Genus **Phalenoides** Linné.

120. **Ph. milete** Cramer, P. E. I, pl. 18, Fig. D (1779).
Eusemia mil. Wallace I, p. 83 (1854).
Butler, Ill. typ. Het., Bd. I, p. 9, pl. 5, Fig. 6 (1877).
Swinhoe, Eastern Het., p. 158, n. 731, Java.
Von Sumba.

Hypsidae.

Genus **Euplocia** Hübner.

(Rothschild, Nov. Zool. 1896, p. 189).

121. **E. membliaria** Cramer, P. E. III, p. 139, T. C. D. (1780).
Pagenstecher, Het. Palawan, Iris III, p. 18, n. 16 (1890).
Hampson, Ind. Moths I, p. 496 (Moulmein, Siam, Andamans, Java, Philippinen).

Hampson vereinigt bereits hiermit Ag. renigera Fabr., Eupl. moderata Butler und Eupl. inconspicua Butler, während Rothschild in der jüngsten Arbeit über Hypsiden diese Formen in 3 Subspecies vertheilte, nämlich E. membliania Cr., E. renigera Felder (wozu auch moderata Butler) und E. membliaria inconspicua Butler, Tr. Ent. Soc. Lond., p. 328, n. 12 (1875) Macassar.

Diese Form erhielt ich auch von Sambawa in einem blassen ♂ und einem dunklen ♀ mit Spuren des orangen Fleckens am Flügelgrunde längs der Costa.

Rothschild erwähnt dieselbe von S. Celebes, Kalao, Sambawa, Adonara, Pulu Laut.; Swinhoe, Eastern Het., p. 83, n. 374, von Flores und Celebes. Vergleiche auch Snellen in Tijd. v. Ent. XXII, p. 77, n. 34 (1879), (Celebes) und Hampson, Moths of India I, p. 496 sub. n.. 1131.

Die Form renigera Felder kommt auf Java, die Form membliaria auf Borneo, Andamans, Palanan, Philippinen vor.

Genus **Peridrome** Walker.

(S. Rothschild, Nov. Zool. 1896, p. 185, 188.)

121. **P. orbicularis** Walker, Cat. II, p. 445.

Hampson, Ind. Moths I, p. 497 (Sikkim, Assam, Burma, Andamans).

Aganopis subquadrata Herich-Schäffer, Samml. aussereurop. Schmett. I, p. 12, Fig. 501.

Swinhoe Eastern Het., p. 82 (Borneo, India, Silhet, Cambodja, Singapore.

Pagenstecher, Het. Palawan, Iris III, p. 10, n. 20.

Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. 31, p. 123 (1888).

Rothschild (l. c. p. 188) führt diese Art als von Sikkim bis zu Sambawa und den Philippinen vorkommend, Borneo, Palawan, auch von Java auf.

Ich erhielt die Art von Sambawa. Beim ♀ ist die schwarze Randbinde des Hinterflügels breiter und gegen die gelbe Grundfärbung stärker abgesetzt, als bei einem Exemplar von Malacca.

Genus **Neochera** Hübner.

(Rothschild, Nov. Zool. 1896, p. 192, Fig. 1.)

Rothschild zieht 11 Aganaiden in drei Species von Neochera zusammen, nämlich in Inops.-Type, Dominia-Type und Marmorea-Type. Die zu dominia Cramer, P. E. III, p. 103, T. 263, Fig. A B (1782) (Rothschild, p. 197, South India) gehörigen Formen von Eugenia Cramer theilt er in verschidene Subspecies, nämlich N. euginia butleri von India, N. euginia javana (von Java), N. eug. herpa Sn. (von Celebes), Neochera eugenia fumosa (von Sambawa, Pulu Laut und Java), N. eug. proxima (von Timor, Australia); N. eug. basilissa Meyr. (von Australien); N. eug. stibostethia Butler (von Buru), N. eug. affinis (von Halmahera), N. eug. papuana von Neu-Guinea; N. eugenia Cr. von Amboina und Ceram, N. eug. fuscipennis von Neu-Brittania und n. h. heliconides Snellen von Palawan und Philippinen (nicht heliconoides Moore).

Vergl. auch Pagenstecher, Het. Palawan, p. 9 (Iris 1890).

Ich erhielt mehrere dunkel gefärbte Exemplare von Sumbawa, welche ähnlich sind solchen von Borneo. Eugenia-Exemplare von Borneo waren Herrn Rothschild unbekannt. Sie gehören zu der hier zu erwähnenden

122. **Neochera eugenia fumosa** Rothschild. Nov. Zool. 1896, p. 198.

Ein mir von Borneo vorliegendes Exemplar ist noch dunkler blass als das dunkelste der Sambawa-Exemplare. Insbesondere ist der ganze Unterflügel bis auf die helleren Adern dunkel beschattet. Auf der Unterseite ist der ganze Vorderflügel bläulichschwarz, die Adern sind am Grunde und an dem Aussenrande weisslich, der bei andern fumosa-Stücken sich findende weisse Fleck vor dem Apex der Vorderflügel fehlt vollkommen. Die Hinterflügel sind bläulich mit weissen Adern, die sich am Aussenrande verbreitern. Brust gelborange mit schwarzen Flecken, Hinterleib oben und unten gelb mit schwarzen Punkten, nach unten weisslich mit schwarzen Bändern, wie bei Sambawa-Exemplaren.

Bei den verschiedenen Formen von Neochera zeigt sich eine bemerkenswerthe Variation nach den Lokalitäten, wie sie sonst von Heteroceren selten zu beobachten ist.

Genus **Asota** Hübner.

Cfr. Rothschild, Nov. Zool. 1896, p. 203 (Hypsa Hübner.)

124. **A. intacta** Walker II, 451 (1856).
Swinhoe, Eastern Het., p. 88, n. 190, Java, Timor, Flores.
Snellen, T. v. E., Bd. 31, p. 138, pl. 2, Fig. 3, 4.
Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 252, Flores.
Von Sumba (Waingape 10. I. 96) erhalten.

125. **A. egens** Walker, Cet. II, p. 453 (1854).
Hampson, Ind. Moths, p. 501, Formosa, India, Siam, Philippinen, Borneo, Java, Celebes.
Swinhoe, Eastern Het., p. 93, China, Silhet, Singapore, Celebes, Borneo, Philippinen.
Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 319, Letti.
Snellen, T. v. E., Bd. 22, p. 80, pl. 7, Fig. 4; Bd. 31, p. 132; Bd. 34, p. 252, Flores.
Von Sumba (Waingapu 11. XI. 95).

Genus **Aganais** Boisd.

(Rothschild, Nov. Zool. 1896, I, p. 61.)

126. **A. ficus** Fabr., Ent. Syst. III, 2, p. 27.
Hampson, Ind. Moths, p. 504, India, Ceylon.
Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 327, Flores.
Snellen, T. v. E., Bd. 31, p. 125.
Swinhoe, East. Het., p. 95, India.
Von Sumba und Sambawa.

Arctiidae.

Genus **Spilosoma** Steph.

(Alpenus Walker.)

127. **Sp. maculifascia** Walker, Cat. III, 676 (1855).
Alp. m. Butler, Cist. Ent. III, p. 34 (1875).
Swinhoe, East. Het., p. 180, Java.
Spil. m. Pagenstecher in Semon's Forschungsreise V, p. 212, T. 13, Fig. 7. Snellen, T. v. E. Bd. 22, p. 100 (Celebes).
Von Sumba (Waingapu 27. XI. 95) erhalten.

Genus **Pelochyta** Hübner.

(Amerila Walker.)

128. **P. astrea** Drury, Ill. Exot. Ent. II, pl. 28, Fig. 2.
Phal. melanthus Cramer III, pl. 286, Fig. B.
Hampson, Ind. Moths II, p. 38, Fig. 18, Formosa, India, Ceylon, Burmah. Snellen, T. v. E. Bd. 22, p. 102 (Celebes).
Rhodogatria astraea Swinhoe, Eastern Het., p. 169, India, Ceylon, Buru.
Pagenstecher, Het. Aru (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1886, p. 28, n. 53).
Pagenstecher, Lep. Amboina, p. 34 (Jahrb. 1888).
Von Sumba (Waingapu 24. XII. 95).

Genus **Deiopeia** Steph.

(Utathesia Hübner.)

129. **D. pulchella** Linné, Syst. Nat. I, II, 884.
Phal. lotrix Cramer, P. E. II, pl. 109, Fig. 9.
Hampson, Ind. Moths II, p. 55, Europa, Afrika, India, Ceylon, Philippinen, Malay. Archipelag, Neu-Guinea, Australia, Pacificgruppe.
Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 327, Flores.
Snellen, T. v. E., Bd. 34, p. 351, Flores.
Einige kleine Exemplare, ähnlich den javanischen, von Sumba und von Sambawa.

Noctuidae.

Genus **Rivula** Guenée.

130. **R. terrosa** Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. XV, p. 66, pl. V, Fig. 10.
Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1884, p. 98, Amboina.

Mehrere Exemplare dieser über Afrika, Sumatra, Celebes, Java, Amboina verbreiteten Art von Sambawa erhalten.

Genus **Cosmophila** Boisduval.

131. **C. fulvida** Guenée, Noct. II, p. 397.

Hampson, Ind. Moths II, p. 409, Fig 226, Japan, India, Ceylon, Burmah, China, Australia, Salomons, Fiji, Samoa.

Mehrere Exemplare von Sambawa.

Genus **Carea** Walker.

132. **C. subtilis** Walker, Cat. X, p. 479 (1856).

Hampson, Ind. Moths II, p. 422 (India, Ceylon, Andamans, Java. Butler, Ill. typ. Het. VI, p. 27, T. 10, Fig. 7, ♀♂♀.

Ein einzelnes Exemplar von Sambawa liegt vor, der Butler'schen Abbildung des ♀ entsprechend, die Hinterflügel aber nicht blos an den Rändern, sondern durchgängig röthlich gefärbt.

Genus **Hypocala** Guenée.

133. **H. spec.**

Ein einzelnes von Sambawa vorliegendes Exemplar steht der Hypocala subsatura und deflorata sehr nahe. 25 Millimeter; kleiner als deflorata Vorderflügel fast einfarbig braungrau mit zu schmalen verloschenen dunklen Querlinien vereinigten dunklen Punkten und dunkler Ringmakel. Hinterflügel gelb, in's orange spielend, mit schwarzem Flügelgrund und schwarzer Randbinde, die bei der Hälfte des Aussenrandes nach innen einbiegt und den Aussenrand und Hinterrand gelb lässt wie bei defloreta, sich dann aber in den ganz schwarzen, nicht durch gelbe Zwischenfärbung, wie bei deflorata, abgetheilten Flügelgrund verliert. Brust und vorderer Theil des Hinterleibes braungrau, der hintere aber gelb mit schwarzen Ringen und gelbem Afterbüschel, unten röthlichgelb, Unterseite der Vorderflügel röthlichgelb mit schwarzer Rand- und Querbinde, die längs des Innenrandes sich vereinigen. Hinterflügel röthlichgelb mit schwarzer Aussenrandsbinde.

Ob die Art noch unbeschrieben ist, konnte ich bisher nicht erfahren. Ich würde sie villata nennen.

Genus **Anisoneura** Guenée.

134. **A. obscurata,** n. spec. Taf. III, Fig. 4.

Von Sumba liegt mir ein Exemplar einer auch von Java in meiner Sammlung vertretenen Art vor, von welcher, da sie auch Herrn Snellen

unbekannt war, ich annehmen zu dürfen glaube, dass sie noch unbeschrieben ist.

♂ 60 mm Ausmaass. Palpen aufwärts gekrümmt, bräunlich, zweites Glied beschuppt, drittes Glied länger, spitz, am Ende heller braun, wie an der Basis. Antennen zu $^1/_3$ der Vorderflügel reichend, fadenförmig, kurz bewimpert. Schulterdecken und Hinterleib bräunlich, unten wie die Brust heller, Beine hellbraun, Tarsen gefleckt.

Oberseite sämmtlicher Flügel dunkelbraun, violett schimmernd, mit helleren und dunkleren Zickzacklinien und Querbändern. Auf den Vorderflügeln eine hellere gezackte Querlinie zu $^1/_3$, eine gleiche stärker entwickelte zu $^2/_3$, zwischen beiden eine helle punktförmige Makelandeutung. Nach aussen von der zweiten hellen Zickzacklinie in der Flügelmitte ein rundlicher, röthlichbrauner Fleck, der sich nach dem Vorderwinkel verbreitert. Nahe dem Aussenrande zwei schwärzliche, gezackte Querlinien, heller eingefasst. Fransen des gewellten Aussenrandes bräunlich, Hinterflügel mit mehreren helleren nnd dunkleren Querlinien, längs des Aussenrandes gedoppelt auftretend. Unterseite sämmtlicher Flügel hellgraubraun mit dunkleren leicht gezackten Querlinien, die nach aussen hell erscheinen. Auf den Vorderflügeln markirt sich eine innere helle Querlinie, eine mittlere gezackte dunkle und eine lichte nahe dem Aussenrande. Auf den Hinterflügeln laufen zwei innere dunkle, nach aussen leicht convexe Querlinien durch die innere Hälfte, im äusseren Drittel eine helle, beiderseits dunkel beschattete. Helle Fransenlinien vor den dunklen Fransen des gewellten Aussenrandes.

Genus **Spiredonia** Hübner.

135. **Sp. feducia** Stoll Cramer, P. E. V, pl. 36, Fig. 3.
Hampson, Ind. Moths I, p. 458 (India, Ceylon, Burmah, Andamans, Java). Snellen, T. v. E. Bd. 22, p. 92 (Celebes).
Von Sumba (Waingapu 8. I. 96) und Sambawa mehrfach erhalten.

Genus **Nyctipao** Hübner

136. **N. macrops** Linné, Syst. Nat. ed. XII, III, p. 225; Cramer, Pap. Ex. T. 174, Fig. A, B; Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 252 (Flores).
Hampson, Ind. Moths II, p. 459 (Afrika, Madagascar, India, Ceylon, Burmah).
Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 328 (Flores, Letti).
Von Sumba und Sambawa.

137. **N. hieroglyphica** Drury, Ill. Exot. Ent. II, p. 3, pl. II, Fig. 1.
Hampson, Ind. Moths II, 459 (Madagascar, India, Ceylon, Burmah, Malacca, Philippinen, Java, Ternate).
Von Sumba erhalten.

138. **N. crepuscularis** Linné, Syst. Nat. I, 2, p. 811.
Hampson, Ind. Moths II, p. 461 (Japan, China, India, Ceylon, Burmah, Sumatra, Java, Borneo, Philippinen).
Von Sumba.

Genus **Hulodes** Guenée.

139. **H. caranea** Cramer, P. E. III, pl. 269, E, F.
Hampson, Ind. Moths II, p. 462 (Formosa, India, Ceylon, Burmah, Java). Snellen, T. v. E. Bd. 23, p. 98 (Celebes).
Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 255 (Flores).
Von Sambawa.

Genus **Polydesma** Boisd.
(Girpa Walker.)

140. **P. inangulata** Guenée, Nat. III, p. 210.
Hampson, I. M. II, p. 47, Fig. 262 (Natal, China, India, Ceylon, Burmah, Andamans, Australia).
Von Sumba und Sambawa.

Genus **Lacera** Guenée.

141. **L. alope** Cramer, P. E. III, pl. 286, E, F.
Hampson, I. M. II, p. 491, Fig. 277 (S. Afrika, Madagascar, Japan, China, India, Ceylon, Burmah, Andamans).
Von Sumbawa.

Genus **Ophiusa** Guenée.

142. **O. illibata,** Fabr., Syst. Ent., p. 592.
Hemeroblemma peropaca Hübner, Zutr. III, p. 30, Fig. 541, 542.
Hampson, I. M. II, p. 495 (China, India, Ceylon, Burmah).
Snellen, T. v. E. Bd. 23 p. 99 (Celebes).
Von Sambawa.

143. **O. crameri** Moore, Lep. Ceyl. III, p. 177, pl. 171, Fig. 2.
Hampson, Ind. Moths II, p. 502 (India, Ceylon, Burmah, Andamans).
Von Sumba (Waingapu 4. XII. 95).

144. **O. onelia** Guenée, Noct. III, p. 256.
N. lageos Guenée, l. c. p. 256.
Hampson, I. M. II. p. 502 (China, India, Ceylon, Burmah, Java, Penang).
Von Sambawa.

145. **O. coronata** Fabr., Syst. Ent., p. 596.
Corycia magica Hübner, Intr. III, p. 32, Fig. 535, 536.
Hampson, I. M. II, p. 502 (India, Ceylon, Burmah, Andamans, Java, Australia).
Von Sumbawa mehrfach.

146, **O. honesta** Hübner, S. Exot. Schm., pl. 203, Fig. 1, 2.
Hampson, I. M. II, p. 504 (Philippinen, India, Ceylon, Burmah, Andamans).
Forbes, Mal. Arch. II, p. 89 (Timorlaut).
Von Sambawa erhalten.

147. **O. fulvotaenia** Guenée, Noct. III, p. 272.
Moore, Ceyl. Lep. III, pl. 171, Fig. 1. Snellen, T. v. E. Bd. 23, p. 102 (Celebes).
Hampson, Ind. Moths II, p. 504 (Japan, China, Formosa, India, Ceylon, Burmah, Sumatra, Java).
Von Sumba (Patadala 16. XI. 95 und Waingapu 25. XI. 95) erhalten.

148. **O. (?) cyanea** Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. 24, p. 129, T. 14, Fig. 2, 2a (Luzon, 1882).
Von dieser schönen, auf Tafel I, II, Figur 5 abgebildeten Noctua, welche bisher nur von den Philippinen bekannt war, erhielt ich mehrere Exemplare von Sumbawa, neuerdings eines in einer Sendung aus Java. Snellen setzt sie als fraglich zu Ophiusa; vielleicht steht sie besser bei den Glottuliden. Ihr Vorkommen soweit westlich ist bemerkenswerth.

Genus **Hypaetra** Guenée.

149. **G. bubo** Hübner, Intr. IV, p. 13, Fig. 633, 634.
Hampson, I. M. II, p. 508, Fig. 283 (Nilgiris, Ceylon, Andamans).
Von Sumba (Patadala 13. XI. 95 und 16. XI. 95) erhalten.

Genus **Serrodes** Guenée.

150. **S. inara** Cramer, P. E. III, pl. 239 E.
Hampson, I. M. II, p. 510, Fig. 285 (Afrika, India, Ceylon, Burmah, Java, Borneo, Australia).
Von Sambawa und Sumba.

Genus **Remigia** Guenée.

151. **R. archesia** Cramer, P. E. III, pl. 273, F. G.
Hampson, I. M. II, p. 526 (Ethiopian and oriental regions, N.-China).
Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 328 (Key).
Von Sumba.

Genus **Entomogramma** Guenée.

152. **E. spec.** Ein in der Nähe v. E. tortum Guenée III, p. 202, stehendes Männchen blieb bis jetzt unbestimmt.

Genus **Ischyja** Hübner.

153. **J. manlia** Cramer, T. E. I, pl. 92 A.
Hampson, Ind. Moths II, p. 538 (Philippinen, India, Ceylon, Burmah, Andamans, Java).
Von Sumba (Patadala 15. XI. 95 und 16. XI. 95).

154. **J. schlegelii** Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. 28, p. 4, pl. 1, Fig. 2.
Hampson, Ill. Het. Br. M. XIII, p. 8, pl. 147, Fig. 19 (I. glaucoptera).
Hampson, I. M. II, p. 538 (Nilgiris, Burmah, Java).
Von Sumba (Patadala 12. XI. 95).

Genus **Ommatophora** Guenée.

155. **O. luminosa** Cramer, P. E. III, pl. 274 C, D.
Hampson, Ind. Moths II, p. 582, Fig. 313 (Sikkim, Assam, Java, Philippinen).
Von Sambawa.

Genus **Spirama** Guenée.

156. **Sp. retorta** Cramer II, pl. 116, Fig. T.
Hampson, I. M. II, p. 553, Fig. 314 (Japan, China, India, Ceylon, Burmah, Andamans, Java).
Var. triloba, Guenée III, p. 197.
Von Sambawa als retorta, von Sumba als triloba erhalten.

Genus **Ophideres** Boisd.

157. **O. salaminia** Fabr., Ent. Syst. III, 2, p. 17.
Hampson, I. M. II, p. 559 (Madagascar, Formosa, Oriental region to. Australia und Fiji); Moore, on Ophideridae, p. 71.
Von Sumbawa.

158. **O. fullonica** Linné, Syst. Nat. I, 2, p. 812; Hampson, I. M. II, p. 560 (Afrika, Oriental region to New-Guinea and Australia); Moore, on Ophid. p. 64; Röber, T. v. E., Bd. 34, p. 327 (Key).

Mehrfach von Sumbawa.

159. **O. materna** Linné, Syst. Nut. I, 2, p. 840.
Hampson, Ind. Moths II, 561 (India, Ceylon, Burmah, Andamans, Java).
Moore, on Oph., p. 74.

Von Sambawa und Sumba (12. XI. 95).

160. **O. crocale** Cramer II, p. 59, T. 134, Fig. B.
Moore, on Oph., p. 73; Hampson, Ind. Moths III, 563 (Coromandel, Silhet, Java).

Von Sumba und Sambawa.

Deltoidae.

Genus **Hydrillodes** Guenée.

161. **H. lentalis** Guenée, Delt. et. Pyr., p. 66, pl. 5, Fig. 3; Hampson, I. M. II, 53 (S. Africa, Japan, India, Ceylon, Burmah, Andamans, Borneo, Celebes, Australia).

Von Sumbawa.

Genus **Corcobara** Moore.

162. **C. angulipennis** Moore, Lep. Atk., p. 180, pl. 6, Fig. 16; Hampson, Ind. Moths III, p. 69 (Sikkim, Ceylon, Singapore).

Von Sumba (Patadala 15. XI. 95) in einem Exemplar erhalten, bei welchem der schwarze Fleck der Hinterflügel verloschen erscheint.

Genus **Pinacia** Hübner.

163. **P. molybdaenalis** Hübner, Samml. 435, 436.
Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 329 (Letti, Timorlaut, Flores).

Von Sumba (Patadala 7. XI. 95) mehrfach erhalten.

Uranidae.

Micronidae.

Genus **Micronia** Guenée.

164. **M. sondaicata** Guenée, Phal. II, p. 26.
M. aculeata Guenée, p. 26; Hampson, I. M. III, p. 567 (China, Formosa, India, Burmah, Andamans, Java, Borneo).
Micr. gannata Guenée, p. 26. Snellen, T. v. E. Bd. 24, p. 84 (Celebes).
Mehrfach von Sumba (Waingapu 17. XII. 95).

Geometridae.

Genus **Zeheba** Moore.

165. **Z. lucidata** Walker, Cat. XXVI, p. 1651.
Z. aureata Moore, Lep. Ath., p. 263.
Hampson, I. M. III, p. 203 (Sikkim, Khasia, Nilgiris, Ceylon, Java, Borneo, Cap York).
Von Sumba (Patadala 16. XI. 95).

Genus **Macaria** Curtis.

166. **M. sufflata** Guenée, Phal. II, p. 88, pl. 17, Fig. 4; Hampson, I. M. III, p. 206 (China, India, Ceylon, Burmah); Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 231 (Flores).
Ein Exemplar von Sumba.

Genus **Hyposidra** Guenée.

167. **H. vampyraria** Snellen, T. v. E. Bd. 24, p. 90, T. 9, Fig. 3, 3a (Celebes).
Von Sambawa.
168. **H. janiaria** Guenée. Ur. et Phal. II, p. 150.
Snellen, T. v. E. Bd. 24, p. 88 (Celebes).
Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 332 (Flores).
Von Sumba.

Genus **Abraxas** Leach.

169. **A. subhyalinata** Röber, Tijd. v. Ent., Bd. 34, p. 333, Bd. 35, T. 5, Fig. 3 (Flores).

Mehrere Exemplare von Sumba (Patadala 12. XI. 95, 15. XI. 95 und 10. XI. 95) etwas variirend.

Die Anordnung der gelblichen und schwärzlichen Flecke am Aussenrande entspricht bei meinen Exemplaren nicht ganz der Abbildung, in-

dem die schwarze Verbindung des Aussenrandes mit dem Vorderrande fehlt; statt dessen steht am Vorderrand ein rundlicher schwarzer Fleck, so dass der weisse Grund bis zum Apex reicht. Ebenso fehlt der schwarze Mittelpunkt des Hinterflügels. Doch ist kein Zweifel an derselben Art.

Genus **Eumelea** Duman.

170. **E. rosalia** Cramer, P. E. IV, p. 152, pl. 368 F.
Hampson, I. M. III, p. 320 (China, Formosa, India, Ceylon, Burma, Malayan- und Austro-malayan subregion).
E. aureliata Snellen, Tijd. v. Entom., Bd. 34, p. 255 (Flores).
Einige Exemplare von Sambawa und Sumba (Patadala 14. XI. 95).

Genus **Agathia** Guenée.

171. **A. lycaenaria** Kollar, Hügel's Kaschmir IV, p. 486; Hampson, Ind. Moths III, p. 885 (China, India, Ceylon, Borneo, Penang, Java). Snellen, T. v. E. Bd. 24, p. 79 (Celebes).
Ein Stück von Sambawa.

Pyralidae.

Genus **Botys** Treitschke.

172. **B. illisalis** Walker, Cat. XVIII, p. 563.
Lederer, Pyralides in Wien. Ent. Mon. VII, p. 371, T. IX, Fig. 12 (Amboina).
Von Sambawa.

Genus **Cydalima** Lederer.

173. **C. conchylalis** Guenée, Delt. et Pyr., p. 303, pl. 8, Fig. 9; Pagenstecher, Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1885, p. 106 (Amboina).
Snellen, Trans. Ent. Soc. 1890, p. 606 (Sikkim).
Von Sambawa.

174. **C. elwesialis** Snellen, Tr. Ent. Soc. 1890, p. 607, pl. XIX, Fig. 1, 1 a (Sikkim).
Ein Exemplar dieser schönen Pyralide von Sambawa liegt vor.

Genus **Glyphodes** Guenée.

175. **G. bivitralis** Walker, Cat. 68, p. 496.
Pagenstecher, Jahrb. etc. 1888, p. 108.
Snellen, Trans. Ent. Soc. 1890, p. 618 (Sikkim).
Von Sambawa.

Genus **Margaronia** Hübner.

176. **M. amphitritalis** Guenée, Delt. et Pyr., p. 307, n. 327 (1853).
Pagenstecher, in Semon Forschungsreise, p. 221, T. XIII, Fig. 9 (1895).
Snellen, Trans. Ent. Soc. 1890, p. 619 (Sikkim).
Snellen, Tijd. v. Ent., Bd. 38, p. 29 (Java).
Von Sambawa.

Genus **Oligostigma** Guenée.

177. **O. spec.** Von Sumba (Patadala 6. XI. 95) liegt ein bis jetzt unbestimmtes Exemplar vor.

Bei Schluss der Correctur kommt mir die Arbeit von Meyrick „on Pyralidina from the Malay Archipelago" in den Transactions of the Entom. Society of London 1894, p. 455 vor Augen. Diese Schrift behandelt die von Doherty auf Sambawa, Celebes, Pulo Laut (Borneo) und S. O. Borneo gesammelten, im Besitze von Elwes befindlichen Pyraliden. Meyrik bemerkt dabei, dass die Fauna von Sambawa die Folgen der Isolation zeige, insofern einige Arten deutlich von dem normalen Typus abweichen. Ich registrire die nachfolgenden auf Sambawa gefundenen Arten (mit Angabe weiterer Fundorte).

Margaronia laticostalis Gn. (Pulo Laut.)
M. pomonalis Gn.
M. costiflexalis Gn.
M. conclusalis Walk.
M. bicolor Swains.
Coptobasis lunalis Gn. (Celebes, S. O. Borneo).
Tylostega schematias Meyr. (Pulo Laut, S. O. Borneo, Celebes).
Conogethes cliolalis Walk.
Aripana maritalis, Walk.
A. abdicalis Walk. (Pulo Laut, S. O. Borneo).
C. haemactalis Snell. (Pulo Laut).
C. punctiferalis Gn. (Pulo Laut, Celebes).
C. sublituralis Walk.
Saroscelis nicoalis Walk. (S. O. Borneo).
Dichocrocis pandamalis Walk. (frenatalis Ld., Pulo Laut, S.O. Borneo).
Notarcha quaternalis Z.
N. multilinealis Gn. (Pulo Laut, Celebes).
Phlyctaenia itemalesalis Walk.
Pyrausta incisalis Walk.
P. ablactalis Walk. (S. O. Borneo, Celebes).
P. damastesalis Walk.
Dasycopa homogenes Meyr.
Ischnoscopa chalcozona Meyr.
Metasia didasalis Walk.

Metasioides achromatias Meyr.
M. lilliputalis Snell. (?)
M. tholerapa Meyr.
Ptilaeola collaris Walk. (Pulo Laut).
Diathrausta profundalis Ld.
Diasemia grammalis Doubl. (S. O. Borneo).
Agathodes ostensalis Hb.
Stegothyris diagonalis Gn.
Pleonectusa macaralis Walk. (Pulo Laut).
Nistra caelatalis Walk. (S. O. Borneo, Celebes).
Hydriris ornatalis Dup. (Pulo Laut, S. O. Borneo).
H. retractalis Walk. (opalina Moore, Pulo Laut, S. O. Borneo).
Pinacia fulvidorsalis Hb.
Siriocauta testulalis Hb.
Nausinoe lindalis Walk.
Symmoracma spodinopa Meyr.
Mixophyla renatalis Walk (— usalis) (erminea Moore).
Pterygisus foedalis Gn. (Pulo Laut).
Hydrocampa oxygona Meyr.
Oligostigma orthoteles Meyr.
O. aureolalis Snell.
O. gibbosalis Gn (plicatalis Walk.); (hamalis Sn.) (Celebes).
O. basilissa Meyr.
Scirpophaga mnesidora Meyr.
Endotricha decessalis Walk.
E. orthotis Meyr.
Pyralis manihotalis Gn.
Balanotis euryptera Meyr.
Crasigenes microspila Meyr.
Addaea trimeronalis Walk.
Siculodes argentalis Walk (Pulo Laut).
Myclois pulchra Butl.
Ephestia desuetella Walk.
Prasinoxena hemisema Meyr.
Crambus malacellus Dup.

Eine Uebersicht der erhaltenen Heteroceren von Sumba und Sambawa, deren Zahl allerdings viel zu klein ist, ergiebt fast nur Arten, welche im ganzen malayischen Archipel und selbst darüber hinaus eine weite Verbreitung haben.

Doherty führt 130 Tagfalter von Sumba auf (und 22 von Sambawa). Ich habe von beiden Inseln 110 Arten notirt, die ich erhalten habe (wozu noch 4 unbestimmte kommen). Ungefähr 30 von

diesen sind bei Doherty nicht verzeichnet. Die Zahl der von beiden Inseln bekannten Tagfaltern wird also über 180 betragen, vorwiegend indischen Characters. Elwes (Trans. Ent. Soc. 1894, LXXX) macht ebenfalls darauf aufmerksam, dass die Forschungen Doherty's ein Ueberwiegen der indischen Typen gegenüber den australischen zeigen.

Tafel-Erklärung.

Taf. I, II

Figur 1. Papilio sallastius Staudinger (♂), Sambawa.
„ 2. Pieris julia Doherty (♂), Sambawa.
„ 3. Papilio eurypylides Staudinger (♂), Sambawa.
„ 4. Delias periboea W. (♂), Sambawa.
„ 5. Ophiusa (?) cyanea Snellen (♂), Sambawa.
„ 6. Charaxes jovis Staudinger (♂), Sambawa.
„ 7. Cethosia tambora Doherty (♂), Sambawa
„ 8. Delias oreia Doherty (♀), Sambawa.

Taf. III.

Figur 1. Papilio canopus Westw., var. sumbanus (Sumba).
„ 2. Euploea atossa Pag. ♀ (Sambawa).
„ 3. Delias fasciata Gr. Sm. ♂ (Sumba).
„ 4. Anisoneura obscurata Pag. (Sumba).
„ 5. Zemeros strigatus Pag. ♂ (Sumba).

BEITRAG

ZUR KENNTNISS DER

RHOPALOCEREN-FAUNA

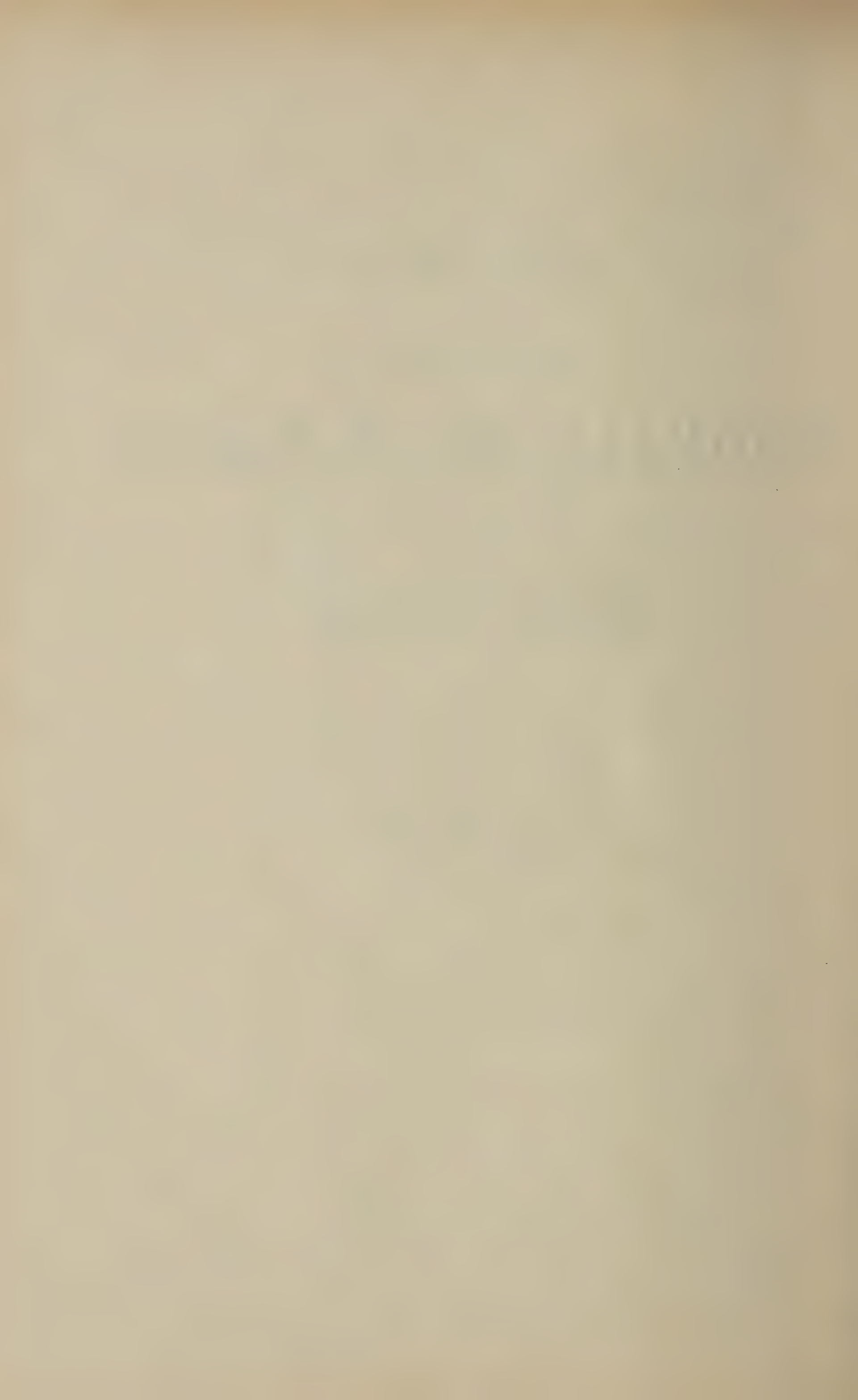
DER

INSEL BAWEAN.

VON

DR. B. HAGEN
HOMBURG (PFALZ).

HIERZU TAFEL IV.



Im Jahre 1891 erbot sich ein nach seiner Heimathinsel zurückkehrender Baweanese, mir dort Schmetterlinge zu sammeln. Da ich diese Localität schon längst ihrer Lage wegen — zwischen Java und Borneo — im Auge hatte, so willigte ich gern in einen kleinen Vorschuss, obwohl der Mann vom Schmetterlingsfang so gut wie Nichts verstand, und mir auch keine Zeit blieb, ihn, wenn auch nur nothdürftig, abzurichten. Ein paar Monate später kehrte er zu mir nach Deli (auf der Ostküste Sumatra's) zurück und brachte mir seinen Fang, bestehend in 144 Stück im Allgemeinen recht gut erhaltener Tagschmetterlinge, zu 42 Arten gehörend. Der Mann hatte seine Aufmerksamkeit offenbar nur auf die grösseren, auffallenderen Thiere gerichtet, denn von Hesperiiden befand sich nur ein einziges Stück, und von Lycaeniden gar keines in der Sammlung.

Bevor ich dieselbe bespreche, seien mir einige kurze Angaben über die Insel Bawean gestattet, deren Namen nicht Jedem geläufig sein dürfte.

Bawean, auch wohl Lubak genannt, ist eine kleine runde Insel, 165 Quadratkm. gross, zwischen Borneo und Java, 20 geogr. Meilen direkt nördlich von der Westspitze der Insel Madura gelegen. Geographische Position: Zwischen 5° 43′ und 5° 52′ s. Br. und 112° 34′ und 112° 44′ ö. L. Sie ist ziemlich gebirgig, mit Spitzen bis nahe an 700 m Höhe, z. B. den drei Centralgipfeln Gunong besar (658 m), Gunong Waringin (654 m) und Gunong tinggi (635 m). Ich habe die Insel nur einmal flüchtig im Vorbeifahren gesehen; ihre mässig steilen Berghänge waren bis zum Gipfel hinauf bewaldet. Dass dieselbe vulkanischen Ursprungs ist, beweist der Kratersee Telaga Kastobo, $^1/_2$ Std. Gehens im Umfang und ca. 139 m tief, sowie 5 über die Insel vertheilte heisse (40° C.), Schwefelverbindungen enthaltende Quellen. Das Gerippe der Insel besteht aus Leucitgestein, das sonst im indischen Archipel nur noch an zwei Bergen in Java (dem todten Vulkan Ringgit in Besoeki und dem Moeriah in Japara) vorkommt. Die Sedimente der

Küstenebenen bestehen aus Mergel, Kalk- und Sandstein; ein feiner, weisser Quarzsand, sehr geeignet zum Bekleiden der Schmelzöfen, wird in beträchtlicher Menge nach Soerabaja verschifft. Zwischen den Sandsteinlagen findet sich eine doppelte Lage werthloser Braunkohlen. Die Umgebung von Bawean ist sehr klippen- und korallenreich, die Schifffahrt desshalb dort nicht ungefährlich. Von den Centralbergen herab rinnen zahlreiche Bäche, die aber in der Zeit des Ost-Musson alle austrocknen bis auf den Bach bei dem Kampong Tamba. Die Thäler und Ebenen sind meist zu Sawahfeldern für den Reisbau hergerichtet.

Die Insel ist sehr bevölkert, ca. 40 000 Einwohner, mit 8 grösseren, längs des Strandes vertheilten Dörfern. Die stattlichste Ansiedelung, zugleich der Wohnsitz des höchsten holländischen Beamten, eines Assistent-Residenten, ist im Süden die Stadt Sankapura mit etwa 5000 Einwohnern, im Norden der Handelsplatz Tamba.

Der Baweanese ist eine Unter- oder Spielart der Bewohner von Madura, unter deren Fürsten die Insel früher stand, und deren Zunge er noch redet. Es ist ein untersetzter, kräftiger Menschenschlag, kühn, treu und ehrlich und für ein Tropenvolk auch recht arbeitsam. Uebervölkerung und eine gewisse Reiselust zwingen die jungen Leute, ausser Landes zu gehen und ihr Brod als tüchtige Matrosen, vortreffliche Pferdeknechte und geschickte Zimmerleute in der Fremde zu suchen. Ich habe viele hunderte von ihnen auf den Plantagen der Ostküste Sumatras kennen und schätzen gelernt und Singapore ist ihnen sozusagen ein zweites Vaterland geworden, wo sie einen eigenen grossen Kampong inne haben. Sie sind durchweg fanatische Mohamedaner und kennen kein höheres Ziel, als sich so viel wie möglich Geld zusammenzusparen, um baldigst ihre fromme Pilgerfahrt nach Mekka antreten und Hadji werden zu können.

Ueber die Vegetation der Insel ist aus Mangel an Berichten nicht viel zu sagen; sie wird, ebenso wie Java und Borneo, ihre grossen Nachbarn, der gewöhnlichen indomalaischen Flora angehören. Djati-(Eisenholz-)bäume sind häufig, ihr Holz jedoch von schlechter Beschaffenheit. Prof. Veth in seinem Buch über Java spricht von besonders schönen und werthvollen Calophyllumbäumen (Caloph. inophyllum L.) und reichen Cajeputbeständen auf Bawean, wobei aber nicht an Melaleuca Cajuputi Rxb. zu denken sei, da dieser Name auch einer Reihe anderer Bäume mit ätherischem Oelgehalt gegeben werde. Von Fruchtbäumen finden sich besonders Manggas und Kokosnüsse angebaut.

In der Fauna ist besonders merkwürdig eine eigenthümliche Hirschart mit langem, haarigem, nach oben aufgebogenem Schwanz, Cervus Kühlii, und eine besonders grosse Civettkatze; auch wird eine kleine, aber tüchtige Ponyrasse dort gezüchtet. Die Affen sollen auf Bawean so häufig sein, wie sonst nirgends im Archipel; ebenso soll es viele fliegende Hunde (Kalongs, Pteropus) und namentlich Wildschweine geben, die der Insel eigentlich ihren Namen verschafft haben sollen; Pulo babian heisst wörtlich übersetzt: Schweine-Insel.

Ueber die Vogelwelt Baweans hat Dr. Vordermann in Batavia eine Liste in der Natuurk. tijdschr. v. Nederl. Indie veröffentlicht, die 16 durchweg von den benachbarten Inseln bereits bekannte Arten umfasst.

Schmetterlinge sind meines Wissens bislang auf der Insel nicht gesammelt worden, wenigstens habe ich in der Literatur Nichts gefunden, und das mag für die nachfolgende unbedeutende Liste als Entschuldigung dienen. Denn die Lage Baweans zwischen zwei faunistisch ziemlich verschiedenen Inseln, wie Java und Borneo, ist, wie gesagt, zoogeographisch von Interesse. Da die Insel jedoch über doppelt so viel näher an Java-Madura als an Borneo liegt, so kann man schon von vornherein annehmen, dass der Einfluss Javas überwiegen wird. Aber es lässt sich auch erwarten, dass Borneo ebenfalls seinen kleinen Beitrag geleistet hat. Und drittens wird doch die Wasserstrasse von 20 geographischen Meilen Breite immerhin ein gewisses Hemmniss für die Einwanderung gebildet und die Entwicklung von Lokalformen durch Inzucht begünstigt haben. Zu vergessen ist auch nicht der offene Weg nach Süd-Celebes und die Nähe der kleinen Sunda-Inseln, von woher jedenfalls die in diesem Gebiet einigermaassen frappirende Danais abigar gekommen ist.

Da die nachfolgende Liste nur lückenhaft ist und wenig charakteristische Arten enthält, so wäre dringend zu wünschen, dass sich ein tüchtiger Sammler einmal dahin begäbe und reichhaltigeres Material lieferte; noch interessanter aber dürfte sich eine Untersuchung der benachbarten, nur wenig weiter nach Osten liegenden Inselgruppen Solombo und Kangelang gestalten. Sind wir doch hier in der Nähe der berühmten Wallace'schen Grenzlinie zwischen indischer, resp. malayischer, und australischer Fauna, einer Grenzlinie, die so, wie sie Wallace gezogen, vom lepidopterologischen Standpunkte aus nicht aufrecht zu halten ist.

Schliesslich sei mir noch ein Wort der Selbstvertheidigung gestattet. Dr. Staudinger entsetzt sich über die Art und Weise meiner Benennung neuer Arten, die so unlateinisch wie möglich sei*) und fürchtet, dass man schliesslich noch dahin kommt, einen Papilio Müller, Schulze oder Meyer (Meyeri giebts ja schon!) zu nennen. Ihn jammert der Zeiten Verderbniss; wo bleibt unsere schöne, gute, alte, lateinische Binomenclatur? Nun muss ich offen gestehen, ich wusste gar nicht, dass wir noch eine lateinische Nomenclatur haben, wie sie Vater Linné selig eingeführt hatte; die heutige hielt ich für gräcolatinisch, ja, Vater Linné selbst gebrauchte schon eine Menge griechischer Namen. Ich habe gerade keine Lust, mich hinzusetzen und die Namen auf ihren griechischen oder lateinischen Ursprung hin abzuzählen, aber ich bin fest überzeugt, man wird ein bischen sehr viel Griechisch in dieser lateinischen Nomenclatur entdecken. Ich habe mir nun das so erklärt, dass ich annahm, die lateinische Sprache, oder meinetwegen die Kenntniss derselben, habe für den ungeheuer gesteigerten Bedarf an systematischen Namen nicht so recht ausgereicht, und man habe darum Hilfstruppen aus der griechischen Sprache herbeigeholt. Ich vermuthe auch, dass der selige Linné selbst weniger Werth auf das specifisch Lateinische seiner Namen gelegt hat, als Dr. Staudinger. In der neueren Zeit scheint nun auch das Griechische nicht mehr zu genügen, oder auch vielleicht ist das Niveau der classischen Bildung unserer Naturforscher — will sagen Entomologen — gesunken, kurz, es macht sich die betrübliche Erscheinung geltend, dass allerhand barbarische Wörter in unsere schöne, so überaus classische Nomenclatur hineingerathen. Die bösen Amerikaner treiben es hierin am ärgsten, aber auch die Engländer stehen nicht viel nach. War es nicht ein englischer Entomologe, der geradezu gesagt hat: Nonsense names are the best? — Die Zeiten ändern sich; wer giebt heute noch eine lateinische Diagnose? Dr. Staudinger hat seine Doctordissertation sicherlich noch lateinisch verfasst; ich junger Fant nicht mehr. Ernstlich gesprochen: Die lateinische — rectius: gräcolateinische Nomenclatur fängt an alt und eng zu werden, und sogar an der Hauptsache, an der **Bi**nomenclatur, wird gerüttelt. Wer's nicht glaubt, der nehme Rothschild's Papilionidenarbeit zu Hand, oder A. B. Meyer's ornithologische Arbeiten. Was hat denn die ganze Systematik für einen

---

*) Iris Bd. IX H. 1, p. 184, Anmerk.

Zweck? Lateinische Stilübungen zu veranstalten, oder ein bestimmtes naturwissenschaftliches Object kurz und bündig zu präcisiren und zu fixiren? Ob ich meinen Schmetterling Peter oder Michel heisse, was schadet das? Linné hat seine alten trojanischen Helden zu diesem Zweck wieder lebendig gemacht, warum soll ich nicht dasselbe mit unsern deutschen oder andern thun dürfen? Wozu soll ich die erst lateinisiren? Die Zeit, wo die Völker sprachlich so getrennt waren, dass das Latein die Brücke bilden musste zum gegenseitigen Verständniss, ist allgemach vorbei; eine deutsche, englische oder französische Diagnose bereitet mir bedeutend weniger Schwierigkeit, als eine küchenlateinische; und ich bin doch auch durch's Gymnasium gelaufen, und war keiner der schlechtesten Lateiner!

Ich fechte übrigens gegen Windmühlen; denn ich werde jetzt beweisen, dass gerade der Name, woran Dr. Staudinger seine Entrüstung über das Unlateinische meiner Namengebung knüpft, beinahe vom reinsten, classischsten Latein ist. Die Sache betrifft nämlich meinen armen Charaxes Sulthan. Dass Charaxes nicht lateinisch ist, dafür kann ich nichts; die Gattung hiess nun einmal schon vor meiner Geburt so. Bleibt also Sulthan. Obwohl nun Dr. Staudinger ganz richtig auseinandersetzt, was das Wort Sultan bedeutet, nämlich keinen Eigennamen, so behandelt er es doch ganz wie einen solchen und exemplifizirt auf Orleans, Meyer und Müller, für die er überall den Genitiv postulirt, »wenn die lateinische Binomenclatur wirklich Gültigkeit behalten soll«. Er verlangt also Sultani, eventuell Kaiseri (von Kaiser), Kingi (von King) etc. Der selige Linné ist nicht so streng gewesen, er hat den Papilio, als er ihn dem verstorbenen Agamemnon widmete, einfach Agamemnon ohne Genitiv genannt. Und das war ein Eigenname. Nun ist aber Sultan gar kein Eigenname, sondern ein Titel, die Bezeichnung einer Würde, wie imperator, rex, dux. Dux, da haben wir's! Dr. Staudinger beschreibt einen Schmetterling — zufällig auch einen Charaxes — Dux. Charaxes Dux! Warum denn nicht Ducis? Wo bleibt denn der Genitiv? Ja so, dux ist ein lateinisches Wort und Sulthan nicht! In meiner Verzweiflung bin ich zu meinem Leibphilologen gelaufen — ich rathe Jedem, der einen neuen Schmetterling beschreiben will, sich einen solchen zu halten — und habe ihm meine Noth geklagt. Und da hat mir denn derselbe die tröstliche Versicherung gegeben, dass es vollkommen zulässig sei und durch Stellen aus lateinischen Autoren bewiesen werden könne,

dass Namen von einem Kaliber wie Sultan unverändert, d. h. ohne lateinische Endung in die lateinische Sprache herübergenommen werden könnten. Damit war für mich die Sache erledigt. So lange Dr. Staudinger seinen Charaxes dux nicht in ducis umändert, so lange kann er auch nicht von mir verlangen, dass ich den hübschen, wohlklingenden Namen Sulthan in Sulthani, sondern höchstens in Sulthanus, umändere. Thun würde ich übrigens auch das nicht.

Uebrigens, seit wann denn diese Genitivwuth? Dr. Staudinger verleiht seinen Schmetterlingen ganz ruhig Namen, wie z. B. (ich greife nur einige heraus): Pyrrhogyra Catharin**a**, Agrias Beat**a**, Agrias Paul**us**, Ithomia Laur**a**, Tithorea Susann**a**, Papilio Pizarr**o**, Tass**o**, Dismorphia Amali**a**, Amblypodia Ann**a**. Wo bleibt da das Latein? Und der Genetiv? Und die Consequenz?

1. Papilionidae.

A. Papilio.

1. aristolochiae Fabr. 3 ♂♂, 1 ♀. Die ♂♂ unterscheiden sich in Nichts von meinen javanischen ♂♂; alle besitzen keinen weissen Fleck in dem Ende der Zelle der Hinterflügel, weder oben noch unten. Das ♀ unterscheidet sich von den ♂♂ dadurch, dass auf den Hinterflügeln der erste weisse Fleck, oberhalb des Discoidalastes aber nur sehr schwach, unten gar nicht sichtbar ist, also ein Uebergang zu der var. austro-sundanus. Ein von mir auf der Insel Elephanta bei Bombay gefangenes ♂♀ hat diesen Fleck beiderseits, aber nur rudimentär, und unten deutlicher als oben, unterscheidet sich jedoch von den andern Stücken dadurch, dass die weisse Fleckenreihe sich nicht rund und dicht um die Zellenspitze gruppirt, sondern in einer schrägen Linie über 2 mm entfernt an ihr vorbeizieht, so dass z. B. der Fleck oberhalb der Subcostalis 4 mm davon entfernt steht.

2. polytes L. 12 Stück, wovon 8 ♂♂ und 4 ♀♀, sämmtlich mit recht schmaler weisser Mittelbinde der Hinterflügel, wodurch sie sich sofort von den Exemplaren aus Java, Sumatra und Borneo unterscheiden. Bei den ♂♂ sind die Schwänze ziemlich kurz und die Unterseite der Hinterflügel ist ziemlich einfarbig, indem das Auge im Analwinkel nur durch einige blaue Stäubchen angedeutet und nur bei 2 Exemplaren mit einer Spur Roth gemischt ist. Ein einziges Stück zeigt eine submarginale bleichfleischfarbene Fleckenreihe. Die javanischen ♂♂ sind

gewöhnlich bunter gefärbt, das Analauge manchmal sogar auf der Oberseite deutlich. Die Baweanthiere kommen sonach ganz mit den Exemplaren überein, welche Rothschild und Pagenstecher von Sambawa haben (cf. p. 107 u. 108).

Bei den ♀♀ sind die Schwänze etwas länger und das Analauge sowie die submarginale Fleckenreihe auf den Hinterflügeln unten deutlicher und lebhafter. Drei von den ♀♀ tragen das gleiche Kleid wie das ♂, und nur ein einziges Exemplar zeigt die langgeschwänzte Form theseus Cr. mit grossen weissen Flecken im Diskus der Hinterflügel, welche den Pap. aristolochiae nachahmt und auf Java die gewöhnliche ist. Ist diese Häufigkeit des ♂-Kleides bei den ♀♀ hier blosser Zufall?

3. memnon, L. 8 Exemplare, wovon 2 ♂♂, 6 ♀♀. Die ♂♂ gehören zu der auf den grossen Sundainseln gewöhnlichen Form, welche nur rothe Flecke an den Flügelwurzeln der Unterseite, und kein Roth im Analwinkel der Hinterflügel besitzt. Von den 6 ♀♀ gehört eines der geschwänzten hellen Form achates Cr. mit gelben Keilflecken an der Wurzel der Vorderflügel, und die 5 andern der ungeschwänzten hellen Form agenor L. (cf. Distant, Rhop. mal. T. XXIX, Fig.1) an, welche ich von Java und Banka sehr häufig, von Borneo und Sumatra niemals erhalten habe.

4. peranthus F. var. baweana? Zwei ♀♀, ein gutes und ein stark abgeflogenes Stück. Ob diese Varietät näher bei peranthus oder fulgens steht, kann ich nicht entscheiden, da ich keinen ♂ erhalten habe. Sie differirt etwas von beiden Arten, kommt jedoch eher mit den beiden ♀♀ von fulgens überein, welche ich in Geh. Rath Pagenstecher's Sammlung gesehen habe, als mit peranthus; dessen grösstes fulgens-♀ meist 50, mein peranthus-♀ 47 mm., während das gut erhaltene baweana-♀ 53 mm in der Flügellänge misst. Die Fransen sind heller, die Halbmonde auf den Hinterflügeln oben deutlicher und umfangreicher als bei peranthus, die 3 letzten vor dem Analauge stark und breit, der vierte nur gering grün bestäubt, während bei meinen peranthus-Exemplaren aus Java nur die beiden letzten Halbmonde zwischen Analauge und Schwanz voll, das nächstfolgende schon gar nicht mehr oder nur gering grün bestäubt ist. Von dem mir vorliegenden fulgens-♀ aus Pagenstecher's Sammlung unterscheidet sich die var. baweana durch etwas grössere Breite der grünen Wurzelhälfte der Vorderflügel, noch etwas über den Ursprung des 2. Medianastes hinaus.

Bei dem gut erhaltenen ♀ steht im Apex des Hinterflügels oben

ein heller gelblichbrauner dreieckiger Fleck, den ich sowohl bei meinem peranthus-♀, als bei den ♀♀ von peranthus und fulgens in Pagenstecher's Sammlung vermisse. Der Apicaltheil der Vorderflügel oben ist viel breiter und reichlicher grün bestäubt als bei peranthus, und die gelbgrüne Bestäubung der blaugrünen Wurzelhälfte der Vorderflügel, welche bei peranthus ♂ und ♀ nur die wurzelwärts gelegene Hälfte derselben einnimmt, reicht bei den beiden Bawean-♀♀ fast über das ganze Feld, so dass nur vorn ein schmales blaugrünes Stück übrig bleibt; die Mittelzelle namentlich ist ganz gelbgrün bestäubt, was weder bei meinem fulgens-♂ noch bei meinen 6 peranthus-Exemplaren der Fall ist, namentlich nicht beim ♀, bei dem das grüne Feld scharf in eine gelbgrüne Wurzel- und eine blaugrüne Discalhälfte geschieden ist.

Auf der Unterseite der Hinterflügel sind die Augenflecke nach hinten breiter gelb und nach vorn breiter blau gerandet, das Schwarz derselben ist jedoch trotz der bedeutenderen Grösse des Thieres nicht grösser als bei meinem peranthus-♀ und dem fulgens-♀; der gelbweisse Fleck im apex ist über doppelt so gross.

5. telephus Feld. Nur 1 Exemplar, ♂. Derselbe ist mit 42 mm Vorderflügellänge so gross wie ein Exemplar aus Barakur in British Indien ($42^1/_2$ mm) und grösser als alle meine zahlreichen Exemplare von Sumatra und Banka (zwischen 35 und 39 mm). Die grüne Zeichnung jedoch ist kleiner und beschränkter als bei diesen, ein Beginn von Melanismus, den wir bei der nachfolgenden Art noch deutlicher wahrnehmen können.

6. agamemnon L. var. baweana. Ein Pärchen, bei dem die grünen Fleckenbinden der Oberseite, und zwar am bedeutendsten beim ♂, in ihrem Umfang, nicht in ihrer Anzahl, sehr reducirt sind, meist auf die Hälfte und darüber. Das Grün derselben ist bleicher, weniger saftig, so dass namentlich das ♂-Thier einen auffallend dunkeln Eindruck macht und sehr stark der dunkeln Celebesform von agamemnon, aber ohne den eigenthümlichen Flügelschnitt derselben, gleicht. Die Grundfarbe des ♂ ist braunschwarz, die des ♀ hell olivenbraun, ohne eine Spur von Schwarz, so dass sich dasselbe durch diese helle Grundfarbe schon von allen meinen übrigen zahlreichen ♀♀ aus allen möglichen Fundorten abhebt. Der Schwanz des ♂ ist so kurz, wie ich Aehnliches nur noch von Java und bei einem plisthenes-♂ von Ceram habe, der Schwanz des ♀ am kürzesten von allen ♀♀, mit Ausnahme einiger von Neu-Guinea.

Auch auf der Unterseite sind die grünen Flecke am Umfang reducirt, wiederum besonders stark beim ♂, bei dem auch die Aussenhälfte der Hinterflügel verwaschener und »fleckenloser« ist als bei den andern ♂♂. Keine rothen Flecken am Analrand der Hinterflügel.

Jedenfalls steht diese Form näher den Molukkenrassen und der Form exilis Rothsch. als der javanischen. Exilis hat jedoch, nach einem mir vorliegenden ♂ von Sambawa zu schliessen, viel längere Schwänze, und die Unterseite der Hinterflügel ist nicht so verwischt und einfarbig, besitzt auch im Analwinkel einen röthlichen Fleck, der bei baweana fehlt.

II. Pieridae.

A. Terias.

7. hecabe L. 3 ♂♀, völlig entsprechend der Distant'schen Abbildung von hecabe, T. XXVI, Fig. 19 ♂, Fig. 11 ♀.

B. Tachyris.

8. nero Fabr. Ein einziges ♂, etwas kleiner als die Sumatra-Borneo- und Javathiere meiner Sammlung und mit etwas spitzeren Vorderflügeln, etwa wie bei zarinda. Die Farben ist nicht das gewöhnliche schöne Feuerroth, sondern entspricht mehr dem Purpurroth, das ich öfters bei Exemplaren aus den Gajuländern in Sumatra beobachtet habe (cf. mein Verzeichniss der von mir auf Sumatra gefangenen Schmetterlinge Iris Bd. VII, H. I, p. 30).

9. hippo Cr. 1 ♂, der durch die weisse Unterseite der Hinterflügel und den weissen Fleck im Apex der Vorderflügel unten sich als die javanische Varietät enyo Boisd. ausweist.

C. Catopsilia.

10. crocale Cr. 4 ♂♂ und 5 ♀♀, die theils der Form crocale, theils der Form catilla entsprechen, mit dem Unterschied, dass die ♂♂ das Schwefelgelb über alle Flügel gleichmässig, nach Aussen nur wenig heller, verbreitet haben und darum mehr der Form flava Butl. von den Molukken und Neu-Guinea entsprechen. Die ♀♀ gleichen meist der von Distant abgebildeten Form (T. XXV, Fig. 12), jedoch mit den ocellen von Catilla, was mir die Zusammengehörigkeit von C. crocale und C. Catilla wahrscheinlich macht. Doch ist richtig, dass bei dem einen catilla-♂ die Fühler einen rosenrothen Anflug haben,

der bei den crocale-♂♂, sowie bei den ♀♀ fehlt, wie Martin*) hervorhebt.

Ein ♀ hat auf der Mitte der Unterseite aller 4 Flügel grosse unregelmässige braune Flecke, wie dies auch viele Exemplare aus andern Localitäten — Sumatra bis Neu-Guinea — zeigen.

D. Appias.

11. leis Hübn. Ein ♀, das etwa der Distant'schen Fig. 6, T. XXV entspricht, nur ist die Unterseite der Hinterflügel mehr gelblich und von einem submarginalen, irregulären, verwaschenen braunen Band durchzogen. Auf der Oberseite sind alle Flügelwurzeln breiter dunkel bestäubt; diese dunkelgraue Bestäubung zieht sich namentlich breit längs des Analrandes der Hinterflügel herab und geht in leichtem Grade über den ganzen Flügel, so dass das Weiss desselben grau angeflogen erscheint.

E. Delias.

12. hyparete L. 5 ♂♂ und 4 ♀♀ in dem javanischen Kleide,

13. egialea Cr. 3 ♂♀, ebenfalls ganz mit Javathieren aus der Provinz Kedoe übereinstimmend.

III. Danaidae.

A. Euploea.

14. climena Cr. var. sepulchralis Butl. 1 ♂. Auch von Java bekannt. S. Snellen, Notice sur les Lépidoptères des îles Natuna, par P. C. T. Snellen.

15. midamus L. 1 ♂, 2 ♀♀, den javanischen Exemplaren ähnlich, namentlich die ♀♀ mit grossen weissen Flecken und starkem blauem Schimmer.

16. eleusina Cr. 1 ♂.

17. castelnaui Feld. 1 ♀.

18. pagenstecheri, n. sp. 1 ♂. S. T. IV, F. 8. Gehört in die Moore'sche Unterabtheilung Menama und steht nahe bei lorzae Boisd. Hat auf den Vorderflügeln am Vorderrand oberhalb der obern Spitze der

---

*) A list of the butterflies of Sumatra etc. by L. de Nicéville and Hofrath Dr. L. Martin (Journ. As. Soc. of Bengal. Vol. LXIV, Part. II, No. 3, 1895, p. 491).

Mittelzelle zwischen der 1. und 2. Subcostalis ein kleines weisses Fleckchen, ein ebensolches etwas davon entfernt am untern Ende zwischen 1. und 2. Medianast und 4 weisse Flecke vor dem Apex. Der erste, zwischen 2. und 3. Subcostalis, ist sehr klein und nur links sichtbar, der zweite zwischen 3. und 4. Subcostalast ist länglich, der dritte, zwischen 4. und 5. Subcostalis ist stecknadelkopfgross, rund, und der vierte, zwischen 5. Subcostal- und oberem Discoidalast ist der grösste von allen.

Auf der Unterseite findet sich auf den Vorderflügeln noch ein bleichvioletter Fleck zwischen 2. und 3. Medianast, und auf den Hinterflügeln ein ebensolcher am Ende der Zelle, umgeben von 5 gleichen in den Zellen zwischen 1. Subcostal- und 3. Medianast. Am Aussenrand steht eine unvollständige Reihe marginaler Punkte zwischen Discoidal- uud Submedianast.

Benannt zu Ehren meines verehrten Freundes, des Herrn Geh. Sanitätsrathes Dr. A. Pagenstecher.

B. **Danais.**

19. chrysippus L. 2 ♂♂, 3 ♀♀, von derselben düsterbraunen Färbung, wie javanische Exemplare.

20. intensa Moore. 1 ♀, kleiner als mein kleinstes Java-Exemplar. Es misst nur 31 mm Flügellänge.

21. abigar Eschsch. var. fulginosa mihi. 1 ♂♀ in einer interessanten Varietät, von der ich bereits das ♀ in meinem obenerwähnten Verzeichniss sumatranischer Schmetterlinge kurz als fuliginosa beschrieben habe und die nahe mit der Doherty'schen Form litoralis (cf. dessen Verzeichniss der Schmetterlinge von Sumba und Sambawa) verwandt ist. Von D. litoralis liegt mir ein ♀ aus Sumba (aus Pagenstecher's Sammlung) vor. Dasselbe hat sehr viel mehr Weiss auf den Hinterflügeln oben ohne die rothen Pfeile. Die submarginale Punktreihe der Hinterflügel oben, welche bei fuliginosa abliterirt ist, ist hier in ihrem ganzen Umfang vorhanden. Im Apex der Vorderflügel oben stehen mehrere weisse Fleckchen, ganz wie bei der Distant'schen Abbildung, bei fuliginosa nur ein einziger.

Es ist vielleicht dieselbe Varietät, welche von der Insel Tanah Djampea im SW. bei Celebes (also ganz in der Richtung nach Bawean hin!) durch P. C. T. Snellen*) erwähnt wird. Snellen sagt da nur

*) Snellen, Tijd. v. Entom. Bd. 33.

kurz, dass die (3) Exemplare zu einer kleinen Varietät gehören, weil sie kein Weiss in dem Braungelb der Vorderflügel haben, wie beim Typus abigar, sondern der Distant'schen Abbildung gleichen, von welcher sie sich jedoch durch das (in verschiedenem Grade) mehr beschränkte weisse Feld der Hinterflügel unterscheiden.

Die vorliegenden Exemplare sind ganz dunkel, mit sehr wenig Weiss; das ♀ ist bedeutend dunkler als der ♂: im Apex der Vorderflügel haben beide, entgegen dem Distant'schen Exemplar nur ein einziges weisses Fleckchen. Ich hatte in meiner früheren Publication erwähnt, dass ich das Thierchen von den Philippinen her, vielleicht über Borneo, nach Bawean eingewandert halte; nachdem aber nunmehr feststeht, dass dasselbe auf den kleinen Sundainseln wie auf den Inselgruppen nahe der Südwestküste von Celebes vorkommt, besteht kein Grund mehr, so weit in die Ferne zu schweifen.

22. juventa Cr. 2 ♀♀.

V. **Satyridae.**

A. **Melanitis.**

23. leda L. 2 ♂♂ von etwas dunklem, einfarbigem Habitus.

B. **Mycalesis.**

24. medus Fabr. 1 ♂.

25. mineus L. 1 ♀, ziemlich klein, mit kleineren Ocellen als bei meinen Sumatra-Exemplaren.

C. **Lethe.**

26. europa Fabr. 2 ♂♂, 1 ♀.

V. **Elymniidae.**

A. **Elymnias.**

27. lutescens Butl. 1 ♂. Die Augen auf den Hinterflügeln, sowohl oben wie unten, grösser als bei meinen sumatranischen ♂♂.

28. baweana, n. sp. S. T. IV F. 6. 3 ♂♂, 1 ♀. Nahe verwandt mit E. lais Cr., und ausgezeichnet durch starken Melanismus der Vorder-, sowie starken Albinismus der Hinterflügel. Dieser Antagonismus bezüglich der Färbungstendenz der beiden Flügelpaare ist sehr merkwürdig; ich habe ihn nun schon mehrfach beobachtet (cf. mein bereits mehrfach erwähntes Verzeichniss der sumatranischen Tagfalter).

Beide Geschlechter sind gleich gross und gleich gefärbt; das ♀

hat nur um eine Kleinigkeit gestrecktere und bleichere Vorderflügel. Oberseite: Vorderflügel braunschwarz, die gelbgrünen lais-Zeichnungen sind nur auf den gesprenkelten Vorderrand, eine Reihe submarginaler Flecke, den schmalen Innenrand und zwei lange Striche in den daran zunächst anstossenden beiden Zellen, sowie einen verwaschenen, undeutlichen Längsstrich in der Mittelzelle beschränkt, und fallen in den Zellen oberhalb des zweiten Medianastes weg; auch in den übrigen sind sie weniger scharf und lebhaft als bei lais.

Die Hinterflügel sind bleich gelbgrün mit breitem, braunem Aussenrand und breit dunkelbraun bestäubten Adern.

Die Unterseite zeigt die gewöhnliche lais-Zeichnung, mit nur geringen Abänderungen.

Was diese Art, abgesehen von des Färbung, noch hauptsächlich von lais unterscheidet, ist die geringe Grösse des ♀: 36 mm Vorderflügellänge gegen 42—44 mm meiner lais-♀♀ von Sumatra, Borneo und Java, sowie das Fehlen jeglichen blauen Schillers.

VI. Nymphalidae.

A. Cethosia.

29. penthesilea Cr. 4 ♂♂, die mir der genannten Art zugehörig scheinen und auch nahe verwandt sind mit C. carolinae Forbes. Sie unterscheiden sich in Nichts von javanischen Exemplaren.

B. Precis.

30. ida Cr. 3 ♂♂, 2 ♀♀, vom gewöhnlichen Habitus.

C. Iunonia.

31. asterie L. 5 ♂♂, 2 ♀♀; mehr mit dem javanischen als mit dem sumatranischen Habitus übereinstimmend.

32. atlites L. 3 ♂♂.

33. orithyia L. 1 ♂.

D. Messaras.

35. erymanthis Dru. 2 ♂♂, 1 ♀.

E. Neptis.

35. leucothoë Cr. 4 ♂♂, 3 ♀♀, alle von der javanischen Form javana, welche breitere weisse Bänder und Zeichnungen hat als Sumatra-Thiere.

36. duryodana Moore, var. 1 ♂, 2 ♀♀. Das ♀ weicht von der Distant'schen Abbildung nur insofern ab, als der weisse Fleck auf der Oberseite der Vorderflügel zwischen letzter Mediana und der Submediana fehlt, resp. nur bei einem Exemplar als ganz kleines weisses Pünktchen vorhanden ist. Auch sind die weissen Querbinden der Hinterflügel oben schmäler. Ausserdem stehen am Aussenrand der Hinterflügel unten, durch die breit dunkeln Adern getrennt, noch eine Reihe weisslicher Flecke, die auf der Distant'schen Abbildung nur als braune Linie erscheinen. Dagegen erreicht die weisse Binde der Hinterflügel unten bei allen 3 Exemplaren den Vorderrand nicht; sie stimmen also darin mehr mit dem Borneo-Typus überein, gerade wie die Sumatra-Exemplare, als wie mit einem mit breiteren weissen Bändern und Flecken gezierten Exemplar aus Mitteljava in Pagenstecher's Sammlung.

F. Hypolimnas.

37. bolina L. 2 ♀♀, wovon eines sehr zerrissen und beschädigt. Beide sind anf der Oberseite der Vorderflügel mit Gelb geschmückt wie die Java Exemplare durchweg. Das noch gut erhaltene Exemplar ist ein grosses schönes Thier, dessen weisse Binden an den Rändern breit im schönsten Blau schillern, stärker selbst als bei Exemplaren aus Deutsch-Neuguinea.

38. anomala Wall. Ein einziges Exemplar, ein ♂, leider in einem äusserst zerfetzten und abgeflogenen Zustand.

G. Symphaedra.

39. annae n. sp. S. T. IV, Fig. 9, ♀. 3 ♂♂ und 2 ♀♀, welche sich in beiden Geschlechtern genügend von den verwandten Arten dirtea und cyanipardus unterscheiden. S. aegle Doherty von Sumba, von welcher mir ein ♂ aus Pagenstecher's Sammlung vorliegt, ist allenfalls eine nahestehende Art.

Grösse wie S. dirtea.

Der ♂ unterscheidet sich von dieser durch folgende Merkmale:

Oberseite: Die grünblaue Randbinde ist bei dirtea am Innenrand viel mehr gezackt, bei annae verläuft sie mehr gerade.

Bei dirtea sind die Punkte und Fleckchen der Voderflügel bei all meinen zahlreichen Exemplaren von Sumatra, Nias, Banka, Java und Borneo stets gelb, bei annae jedoch mit Ausnahme des weissen Apical-

flecks mehr blaugrün wie bei cyanipardus, namentlich die beiden grösseren Fleckchen vor der Zelle.

Die submarginalen schwarzen Punkte in der blauen Randbinde der Hinterflügel gleichen mehr denen von cyanipardus als von dirtea, indem sie eine mehr längliche Form haben, nach aussen abgerundet, nach innen mit vorspringender Spitze.

Unterseite: Dunkelbraungelb, viel dunkler und viel mehr schwarz berusst als die dunkelsten dirtea-Exemplare, welche ich aus den Bergen Sumatra's habe. Die Flecken der Hinterflügel heben sich nicht wie bei dirtea bleichgelb von dem braungelben Grunde ab, sondern dunkel ockergelb von dem braunschwarzgelben Grund, der gegen den Aussenrand hin in eine centimeterbreite etwas hellere Randbinde übergeht, in der eine Reihe kurzer schwarzer Pfeile steht, welche bei dirtea nur durch schwarez Punkte angedeutet ist.

Die submarginalen Flecke der Vorderflügel, welche bei dirtea nur vom zweiten Medianast an abwärts blau werden, und stets getrennt sind, hängen bei annae zusammen und reichen bis zum ersten Medianast hinauf. Die Fühlerkolben sind weniger lebhaft ockergelb gefärbt als bei dirtea.

Das ♀ hat fat folgende Unterscheidungsmerkmale: Die Flecken und Punkte zeigen im Allgemeinen die Anordnung wie bei dirtea-♀♀, fallen jedoch durch ihr parodoxes Colorit sofort auf, indem sie nämlich auf den Vorderflügeln ganz blass und weiss, auf den Hinterflügeln jedoch tiefdunkel orange werden, auch auf der Unterseite.

Ein Charakteristicum auf den Vorderflügeln ist noch die starke Vergrösserung der am Ende des vordersten Drittels des Vorderrandes stehenden und schief nach dem Aussenrand hin verlaufenden Flecken, namentlich des zwischen dem unteren Discoidal- und dem 1. Medianast, sodass sie bei annae eine förmliche Fleckenbinde bilden, wie aus der Abbildung ersichtlich ist. Die ♀♀ bilden damit einen gewissen Uebergang zu der S. perdix Butl. von Nias.

Ich freue mich, dieser hübschen Art den Namen meiner hochverehrten und gelehrten Freundin, Frl. Anna Treichel auf Hochpaleschken, beilegen zu dürfen.

H. **Euthalia.**

40. Kastobo, n. sp. an var. S. T. IV Fig. 5. Da Euth. garuda sehr variirt und ich zur Vergleichung nur sehr dunkle, fast einfarbige suma-

tranische ♀♀ besitze, so wage ich dies — einzige — Exemplar, ein ♀, nicht als eigene Art aufzustellen, obwohl mir dasselbe in England als »probably nova sp.« diagnosticirt ward, sondern betrachte es vorläufig nur als Lokalrasse von garuda.

Das Thierchen zeichnet sich dadurch aus, dass alle die Flecken und Binden, welche sich bei garuda — ich spreche nur von den ♀♀ — oft in nur schattenhafter Anlage finden, sehr scharf, deutlich und saftig ausgebildet sind, was namentlich auf der Unterseite noch deutlicher hervortritt als auf der Oberseite.

Die weisse Fleckenbinde der Vorderflügel oben ist so scharf, wie auf der Distant'schen Abbildung T. XIV, Fig. 2, ja noch etwas breiter und die Flecken hängen mehr zusammen.

Auf den Hinterflügeln oben steht eine Reihe grosser sammtschwarzer, submarginaler Pfeilflecke statt der Punkte wie bei garuda.

Die Unterseite ist von garuda nicht in der Zeichnung, wohl aber in der Farbe auffällig verschieden. Die garuda-♀♀ sind alle bleich ledergelb, mit ganz wenig weisslich-violett an den Rändern, namentlich der Vorderflügel. Das Baweanthier zeigt nun als Grundfarbe kein Ledergelb ausser in den Makeln der Mittelzelle der Vorderflügel, dagegen ein bleiches Grünlichgrau mit braunen Schattirungen, nach aussen in bleich weisslich-violett übergehend.

Benannt nach dem Telaga Kastobo, einem Kratersee auf Bawean.

I. **Doleschallia.**

41. bisaltide Cr. Ein sehr kleines ♀.

VII. **Hesperiidae.**

A. **Tagiades.**

42. ravi Moore. Eine ♀-Varietät in 1 Stück, welche noch einen Glasfleck in der Mittelzelle der Vorderflügel besitzt, wie ich es auch an Exemplaren aus der Provinz Kedoe auf Java bemerkt habe.

Tafel-Erklärung.

Taf. IV.

Fig. 6. Elymnias baweana ♂.
Fig. 7. Euthalia kastobo ♀.
Fig. 8. Euploea pagenstecheri.
Fig. 9. Symphaedra annae.

IM

ERWACHENDEN LENZE.

Von

W. CASPARI II.

LEHRER IN WIESBADEN.

I.

Aus seiner südlichen Heimath, wohl den glücklichen Inseln der Tropen, schreitet alljährlich ein jugendlicher Reisender nach Norden. Ohne Pass und Erlaubniss von jenen Gestaden wandernd, wird er überall mit Jubel begrüsst von den sehnsuchtsvoll auf ihn harrenden Völkern. Blumen umduften, fröhliche Vogelschaaren begleiten ihn; Freude und Wonne verbreitet er rings umher, wo er hinkommt.

Doch reist er überaus bequem und langsam, oft auch sprungweise, doch nie mit dem Schnellzuge, die alte Reichspostschnecke könnte ihn oft überholen; ein rüstiger Fussgänger vermag manche Tage mit ihm Schritt zu halten, an andern stürmt der Jüngling in Geschwindmärschen weit voraus, jenen zurücklassend. Doch siehe, der Fussgänger würde nach einiger Zeit doch den Vorauseilenden auf dem Wege treffen, da letzterer sich kaum von manchem Blümchen, von manchem schönen Thale, das er traf, trennen kann.

Wenn dieser »Ewig-Junge«, der Frühling, Ende Januar von Afrika nach Italien aufbricht, so kommt wohl Ende März heran, ehe er unsere Heimath berührt; Anfangs Mai erreicht er Petersburg, im Juni rastet er endlich am Eismeer, um sich abzukühlen von dem anstrengenden Marsche.

In der Poebene, an der Riviera, verweilt er lange Zeit und sendet Grüsse dem »alten Weissbart« herüber. Dieser, wir meinen natürlich den Winter, hat sich zu sehr eingewöhnt, jener kann sich lange Zeit nicht von dem blühenden, reichgesegneten Lande, in welches er schon Rosen zaubert, während bei uns noch dichter Schnee fällt, trennen; auch will er sich stärken zum Kampfe mit dem Weissbart, dem Alten.

Bisher war der Kampf mit diesem leicht; doch nun sitzt der Alte hinter der Mauer, seiner Festung — den Alpen. Daher kommt es, dass der Frühling bei uns nicht so schnell und mit einem Male, wie

in des Dichters Herz auf die Berge steigt: es hält dem Lenze gewöhnlich schwer, den Winter zu vertreiben.

Feuchtwarme Luftströme machen sich aus Süden auf, heben die Schneedecke weg, treiben die Eisdecken der Flüsse dem Meere zu. Dem Winter wird es endlich »ungemüthlich«, und er geht ein paar Meilen nach Norden zurück. »Wirds?« fragt wohl schüchtern die Goldammer auf der Strasse, wohin sie durch die Noth getrieben wurde. »Wird Frühling, Frühling?« fragt die Haubenlerche auf dem Kehrichthügel. Und die Meise spottet gegen den Winter gewandt schon: »Ich geb', wenn Du gehst, auch Dir ein Bretzelchen«. Doch der Alte wird wüthend und ruft drohend: »Noch nicht!« Schneeschauer und Eishagel folgen — die Vögel des Nordens können noch nicht zurück in ihre Heimath, Storch und Schwälbchen müssen sich noch gedulden. Bald aber setzt der Lenz stärker ein mit frischer Kraft; die südlichen Lüfte bringen die Lerchen mit, »die sich nun nicht mehr davon abbringen lassen, den Frühling einzusingen«. Der Frühling kommt, Frühling siegt, und »der Winter räumt das Feld!«

Die Saatkrähe krächzt dem Lenze zu: »Wart, wart noch!« Sie hat sich zu sehr in das Feld gewöhnt, möchte noch all' die Schnecken, Würmer und Grasraupen verspeisen, die, durch die Wärme gelockt, ihre Winterquartiere schon verlassen haben. Doch merkt sie bald, dass es im Walde auch schon herrlicher wird; bald erhebt sie sich zum nahen Forste, um ihr Nest auszubessern, das die Winterstürme ihr arg zerzaust haben.

Die Dohlen umkreisen in stolzem Fluge die verwitterten Kirchthürme und Burgen, heben sich hoch empor, um dann aus schwindelnder Höhe pfeilgeschwind, mit angelegten Flügeln herabzustürzen. Aber plötzlich breiten sie die kräftigen Schwingen weit aus, der Fall wird gehemmt, und die kühnen Vögel steigen wieder sanft nach oben; einer sucht es dem andern in dieser Luftturnerei zuvorzuthun. So tanzt das übermüthige Völklein seinen Hochzeitsreigen, fröhlich schallt der Dohlen »kiak« und deutlich hört man, wenn man's hören will, auch ein jauchzendes »Glück, Glück!« dazwischen rufen.

Die Täubchen sonnen sich vor dem Schlage, versuchen sich im Girren und Schnäbeln, erheben sich stolzen, schillernden Fluges über die Häuser und umkreisen, sich neckend und gegenseitig überholend, ihr Stadtviertel. Vor einigen Tagen noch getrauten sie sich kaum

aus dem Schlag in den Hof, nun wissen sie vor lauter Glück sich kaum in ihrem Thun und Treiben zu zügeln.

Und ihr Glück und das Glück aller Schläfer der Flur und des Waldes und aller, die den Winter träumend, schlafend und trauernd, oder im fernen Süden zubrachten, hat wirklich seinen Anfang genommen.

Auch der Sperling meint es so und schilpt unermüdlich auf dem Dache. Er hat seine »glänzend schwarze Frühlingshalsbinde angelegt«. Das bedeutet, das »Vergnügliches im Schwange ist, dass Feste vorbereitet werden: Verlobung, Hochzeit!« Sie haben sich viel zu erzählen von den Schrecken des Winters, vom Hinscheiden hungernder Genossen zu der Zeit, von kommenden Tagen. Dabei geht es oft hitzig zu, jeder will recht haben, das gehört zum Sperlingsdasein. Schon schleppen sie Strohhalme, Hühnerfedern und andere weiche Siebensachen herbei und verschwinden damit im Dachkändel. Junges Leben wird sich bald darin regen.

Vorsichtigere Hausväter unter ihnen bereiten ihr Heim in Mauerlöchern, die leichtsinnigen und unerfahrenen müssen später mitten im Maienglück sehen, wie sie mit ihrer Haushaltung bei Ueberschwemmungen im Kändel fertig werden, ähnlich wie es manchen leichtsinnigen »Menschen« ergeht, die zu schnell und unbesonnen in den Hafen der Ehe einlaufen.

II.

Fürwahr, die Luft ist lind und lau geworden, es ist wirklich Frühling! Unsere lieben Osterferien haben begonnen, bald ertönen die Osterglocken. Zu Hause ist es etwas ungemüthlich geworden: Da wird gescheuert und gefegt, auf das Schreibpult wurden schon verschiedene Attaken unternommen, alles wird drunter und drüber gestellt.

Meine grösste Plage ist es, an solchen Tagen durch Regen- und ander ungemüthliches Wetter an's Zimmer gefesselt zu sein. Jüngst war es anders, ein echter Frühlingstag! »Machen wir uns lieber durch« und streifen, wie in den fröhlichen Knabenjahren, durch Flur und Wald!

Hinaus! »Nicht in den Park und über die Promenade!« Ziellos! Wir streifen durch's Feld mit der sprossenden Saat, über's rieselnde Bächlein, in den noch keinen Schatten bietenden Wald, zur Waldwiese, zum Kamm des Gebirges, wenn's möglich ist; vergessen nicht, allerlei

kleine »Utensilien« mitzunehmen, die gelegentlich verwerthet werden. Wir stöbern allerlei kleinem Gethier, oft Gesindel nach, »Ungeziefer nennt's der Mensch!« Sehen wir zu, ob es »knospet und treibet auf den Hügeln,« von denen ich im Spätherbst Abschied nahm, ob auch die Thierchen des Waldes »munter geworden« sind, die im rauhen Wetter im Moos und Haidegestrüpp und unter Laub, selbst in der Erde einen Zufluchtsort fanden!

Zu Hause, im Pappenkasten, hat schon manches sein »Todtenhemdchen« abgestreift. Manchem gab ich die gold'ne Freiheit, da mich seine Zucht, sein Gedeihen und Beobachtung seiner Lebensweise mehr interessirten, als seine Einreihung in die Sammlung, wo es schon längst vertreten ist.

Draussen sind sicher schon viele Schläfer wach geworden, und andere Thiere entfalten sich erst frisch, sei es aus der Nymphe oder aus dem Ei.

Denn es ist wohl zu unterscheiden bei den Kleinthieren, besonders bei den höheren, was *überwintert* und sich um Ostern und später nochmals im abgetragenen, zerzausten, zerschlissenen Röckchen zeigt, und *ferner das, was sich neu entwickelt und sich in seinem Glanze mit dem Glanze des Frühlings misst.*

In den Knabenjahren liefen wir wohl mit verwehtem Schopfe — desto besser konnte uns die frische Frühlingsluft die Winterblässe von Stirn und Wange fächeln — dem Kukuksrufe nach; heute betreten wir langsameren Schrittes, aber nicht minder wohlgemuth, den Pfad in's Freie.

Damals konnte uns ein überwinterter »Fuchs«, erbeutet und wohlgeborgen in der Schachtel, in Ekstase versetzen, heute interessirt er uns in anderer Hinsicht, wie wir näher sehen werden, und wir lassen den »Rothen« ruhig fliegen und sehen zu, was er treibt und wie's ihm ergeht. —

Vor der Stadt sehen wir das dampfende, frischgepflügte Ackerfeld. Am Raine, an Böschungen, überall tritt uns Leben entgegen! Wie ist die Natur schon so reich, wenn man nachstöbert im Gras, die Luft wimmelt von unzählbaren Schaaren kleiner Insecten! Das sind keine Mücken und Fliegen, sondern fast ausnahmslos Käfer, welche die warme Sonne aus den dürren Grashaufen hervorlockt. »Wolken von kleinem Geflügel« ziehen eben vorbei, nach dem Dünger, der, wie man leicht auch ohne Hinsehen bemerkt, dort vom Oeconom ausgebreitet wird,

fast lauter Aphodius! Dazwischen auch Erdflöhe und deren Verwandte. — Glänzende Raubkäferchen erheben sich in die Lüfte, um sich zu sonnen.

Im Weitergehen weht uns köstlicher Veilchenduft entgegen — und richtig, da schauen die »blauen Frühlingsaugen« aus dem sprossenden Grase hervor. Breit legt der Löwenzahn seine Blätter über emporwollende Hungerblümchen und Hirtentäschel, dass sie im Schatten derselben ersticken und er seine Blüthen entfalten kann. Auf Kosten ihrer Nachbarn, die gerade im Begriff waren, lustig zu treiben, mästet sich ebenso die Cichorie, breiten sich die Wegericharten aus. Welcher Unterschied zwischen diesen »protzigen« Gesellen und dem Blauveilchen!

Dass der Löwenzahn ein Goldprotze ist, kann Niemand bestreiten: nachdem er sich bereichert, lässt er seine Goldstücke, die Blüthen glänzen. Doch über Nacht fährt alles davon in die Lüfte, und er wird arm wie ein Bettler. Zerrissen und zerlumpt zeigt er sich im Herbste, während die Cichorie als gute Haushälterin fast kärglich von ihrem Ersparten lebt und bekanntlich nur das allernöthigste für ihre Blüthen ausgiebt und sich kaum ein Kleid (Blätter) im Sommer und Herbste gönnt.

Doch was zeigt sich da für ein merkwürdiges Thier? Als Grundgräber scharrt es emsig den Sand und Lehm weg, einen kleinen Wall hat es zwischen sprossendem Hahnenfuss und Löwenzahn hinter sich geschafft und, hin und her sich wendend und drehend, ein mehr als fingerlanges Loch gebohrt, öfters benutzt es auch ein verlassenes Loch der Feldgrille, spart sich darum die »Grundarbeit«.

Seine Körperform ist nicht sonderlich zum Graben eingerichtet. Einmal hält es in der Arbeit inne und steigt gemächlich auf das frische Spitzwegerichblatt neben sich, um sich daran zu laben. Sein Käferkopf und sein Brustschild sind auffallend schmal im Verhältniss zu dem fast fingerdicken langen Hinterleibe, auf dessen Grund, nahe dem Brustschilde, sich ein Paar sehr kleine Flügeldecken spreizen. Es ist die »Oelmutter« oder der Oelwurm (Meloë proscarabaeus), ein bläulich schwarzer Oelkäfer, der dem gegrabenen Loche seine Eier in Gestalt eines weichen, dotterartigen Klumpens, der eine Menge davon enthält, anvertraut.

Fassen wir den Käfer an, so dringen aus allen Fugen und Gelenken, selbst an den Beinen und Fühlern kleine braune Tröpfchen

einer ölartigen, ätzenden Flüssigkeit. Wie manches Kind lässt das Thier schnell aus der Hand fallen, sobald es diese Feuchtigkeit gewahr wird! Wie manchem »Grossen« ekelt nun das Thier! Auch die Vögel hüten sich vor ihm.

Da das Thier nicht fliegen kann, sehr träg und schwerfällig in seinen Bewegungen ist, einer Gefahr also deshalb nicht, wie beispielsweise der Goldlaufkäfer, entgehen kann, auch keine andern Organe hat, womit es sich etwa wehren könnte, schützt es sich durch dieses Mittel.

Eine ähnliche Schutzvorrichtung treffen wir auch bei vielen andern wehrlosen Thieren, sofern sie nicht, wie z. B. manche Fische und Schmetterlinge, durch grosse ungeheure Eierzahl ihren Feinden einen nicht zu überwältigenden Damm entgegenzusetzen haben.

Der angegriffene Igel rollt sich zusammen und bietet den Hunden seine Stacheln zum Anbeissen, Kellerasseln und andere machen es ähnlich wie der Igel; die Schildkröte zieht ihre Beine und ihr Schwänzchen, auch den Kopf mit dem langen Halse, alles auf einen Ruck unter ihren Panzer. Die Raubkäfer drohen mit aufgehobenem Hinterleib dem Angreifer und senden ihm einen Gruss zu in Gestalt eines durchdringend riechenden, scharfen Duftes. Gewiss werden viele kleine Thiere, die diese angreifen, dadurch gleich erschreckt und machen sich eiligst aus dem Staube. Ungeniessbare, ja ekelhafte Sachen ahmen andere nach. Die Raupe von Acronysta alni sieht bis zur letzten Häutung einem Vogelkothe täuschend ähnlich, desgleichen die von Gonoph. Derasa und Th. batis, ja Schmetterlinge, wie der Apfelwickler, ferner Cilix glaucula (spinula) sind diesem ekelhaften Dinge ähnlich. Auf Weideplätzen der Schafe und Ziegen treibt sich ein Käfer herum, der, wenn er gestört wird, sofort seine Beine in eigens dafür eingerichtete Fugen seines Körpers zurückzieht, dann gleicht er einem Schaf- oder Ziegenböhnchen zum Verwechseln.

Solche Käfer sind z. B.: Byrrhus pilula und fasciatus. Diese und andere stellen sich todt, um zu gelegener Zeit desto flinker davon zu eilen. Das thun viele Käfer, Raupen und Schmetterlinge.

So hilft sich jedes Lebewesen in seiner Weise.

Selbst die Pflanze hat ihre Schutzmittel in Gifthaaren, Drüsen, Borsten oder Stacheln, betäubendem Geruche, Dornen und Gefässen, welche mit scharfem Safte gefüllt sind, oder sie sind selbst vom »Scheitel bis zur Sohle giftig«.

Doch kehren wir zur »Oelmutter« zurück! Hat sie ihre Eier glücklich in der Erdhöhle, so scharrt sie flink Erde darüber, glättet sie alles, dass Niemand vermuthen soll, welchen kostbaren Schatz sie hier dem Boden anvertraut hat. Weiterhin kann sie nicht mehr für ihre Nachkommenschaft sorgen, denn bald stirbt sie

Nach Monatsfrist erscheinen aus derselben Erdhöhle winzige, sechsbeinige, behaarte Engerlinge in grosser Anzahl und klettern an den »Butterblumen« (Löwenzahn, Hahnenfuss etc.) in die Höhe, in deren Blüthen sie Platz nehmen; oft sind mehre in einer Blüthe.

Was treiben sie dort?

Sie fasten daselbst trotz der mit Honig gefüllten Näpfchen der Blüthe, warten auf das Erscheinen der Immen, besonders auf die Hummeln und die Frühlingsbienen, die in Erdlöchern des Raines hausen. Kommt eine solche Biene zur Blüthe, gleich springt so ein Racker, die Meloëlarve, auf ihren Rücken und beisst sich in den Haaren fest. Ahnungslos trägt die Biene den Engerling in ihren Bau. Dort wandert derselbe in eine Wabe, in eine Brutzelle, verzehrt das darin vorgefundene Ei oder die Bienenlarve, häutet sich dann und sieht selbst nun wie eine Bienenlarve aus, also ohne Beine, ganz weiss, ohne Spur von Haaren. Als Bienenmade benimmt sie sich, ist ganz artig und lässt sich von den Bienen mit Ambrosia füttern.

Haben wir nicht Aehnliches bei dem Kuckuck? Nach mehreren Häutungen ist der madenähnliche Engerling gross geworden; er wälzt sich aus dem Bienenneste und verwandelt sich in der Erde in eine Nymphe (Puppe). Aus letzterer kriecht im April oder Mai der besprochene Käfer. Ein ächter Schmarotzer, an denen ja die Erde so reich ist. Denken wir nur an die Tachinen (Schlupffliegen) und Ichneumoniden (Schlupfwespen), die noch schlimmer sind als die Meloëlarve und ihren Wirth (z. B. Raupen und Engerlinge) ganz ausfressen. Die Kohlweisslings- und die Kieferglucken-Raupe müssen oft hundert und noch mehr dieser Schlupfwespen beherbergen. Denken wir ferner an die Gallwespen, an das Geisblatt unter den Pflanzen, den Wein, die Flachsseide, den Hopfen, die Mispel und viele andere.

Indem wir solches erwägen, kriecht am Raine eine grosse Raupe daher! Ein Neuling denkt da gewiss: Ei, woher schon so gross? Es ist ja noch so früh im Jahre! Sieht er genauer hin, so wird er ein allbekanntes Thier erkennen, eine Raupe, die im Herbste öfters in grösserer Anzahl in den Wiesen, besonders nach der Grummeternte an

Wiesenknopf, Klee, niederen Salix-Arten und dergl. gefunden wird: die Raupe des gemeinen Brombeer- oder Wiesenspinners, Bombyx rubi. Sie wird gemeinhin für eine Bärenraupe gehalten, was aber grundfalsch ist, denn es giebt daraus keine buntgezeichneten Bärenspinner, sondern einen grauen, unscheinbaren Schmetterling, eben die Bombyx rubi, während der deutsche Bär (Aritia caja) eine Aritide ist. Nur das haben sie gemeinschaftlich, dass sie der grossen Spinnerfamilie angehören. Die meisten Bärenraupen-Arten überwintern klein, manche Arten als Puppen, die Bombyx rubi-Raupe überwintert erwachsen. Im October ist sie noch thätig, Morgens ist sie oft bereift und scheint sich alsdann in dem Ertragen der Kälte zu üben. Hierauf verkriecht sie sich unter Haufen dürren Grases oder unter Moos, auch wohl unter Blättern der Hecken, selbst in weiche Erde. Da liegt sie denn den ganzen Winter hindurch wie eine Schnecke zusammengeringelt, ohne Nahrung, hungernd; sie friert mit dem Boden und thaut mit ihm auf, ihr Saft ist oft vereist.

Um Ostern feiert auch sie ihre Auferstehung. Sie trinkt sich nun so voll Wasser, dass sie mindestens um $^1/_3$ ihrer Grösse nach Verlassen des Winterquartiers zunimmt, geniesst aber sonst nichts mehr. Es kommt jetzt darauf an, ob alle inneren Organe durch das von der Sonne erwärmte Wasser neu belebt werden oder nicht, ob sie besonders die Excremente freigeben kann. Geschieht letzteres nicht, so ist sie verloren, im andern Falle sehen wir sie bald Fäden ziehen und sich einen Cocon zwischen Grashalmen anfertigen, woraus im Mai der graue oder graubraune Schmetterling erscheint.

Das Männchen fliegt dann Nachmittags rastlos im Sonnenschein, das im Gras sitzende dicke, sehr träge Weibchen mit den gekämmten Fühlhörnern aufspürend. In der folgenden Nacht setzt letzteres seine Eier klumpenweise ab, damit es eher fertig wird nnd nicht zu viel zu fliegen braucht. Mit solchen Klumpen werden Brombeerblätter, Himbeeren, Sahlweiden und andere Sträucher, auch Grashalme und Klee bedacht. Das Rubi-Weibchen ist also ein nächtliches Thier, während sein Männchen ein den Sonnenschein liebendes Geschöpf ist.

Rathen möchte ich nicht, die Raupen anzugreifen! Wer sie mitnehmen und überwintern will, um einen Schmetterling zu züchten, lasse sie in eine Schachtel rollen. Die Haare brechen leicht ab und erzeugen in der Haut, besonders an den Gelenken und zwischen den Fingern eindringend, ein furchtbares Jucken und Brennen. In meiner Jugend hörte

ich einmal davon sprechen, dass in einem benachbarten Dorfe ein Knabe, der viele Raupen davon heimgetragen, welche zum Theil in seine Kleider bis auf die Haut gedrungen waren, daran gestorben sei. Die Geschichte ist glaublich; wie die Brennhaare wirken, weiss ich auch zu genüge. Darum vergreift sich auch kein Vogel an dem Geschöpfe; er wäre verloren, wollte er seine Kehle und seinen Magen mit den Haaren tapeziren. Der Rabe allein scheint sie zu zerhacken und den hervorquellenden Inhalt zu verspeisen.

Es giebt noch viele andere Arten von Raupen, die gleich der Rubi-Raupe erwachsen überwintern, ja sogar merkwürdiger Weise einige, die im Herbste im Cocon sitzen und sich nicht verpuppen, sondern erst im Frühjahr dieses besorgen, z. B. die Adlerfarneule (Eriopus pteridis oder pupureofasciata) im Gespinnst am welken Adlerfarn, ferner Hadena adusta und andere Hadena-Arten, Agrotis cinerea, beide im Erdcocon; von andern Insekten sind es besonders viele Blattwespen, besonders Cimbex variabilis, Lophyrus pini, Tenthredo scalaris, ferner die Holzwespe Sirex gigas, die eingesponnen als Larven zum Verpuppen fertig überwintern.

Nehmen wir diese Thiere in ihren Cocons vor Weihnachten in's warme Zimmer, so verderben sie; nach dieser in's Warme gebracht, verwandeln sie sich bald, in der Freiheit gewöhnlich erst im April und Mai.

Dass sie, vor Weihnachten in's warme Zimmer gebracht, einfach vertrocknen, oder darin nass gehalten, verschimmeln, später aber nicht (die Blattwespen machen davon eine Ausnahme, indem beides nicht geschieht), sie aber sonst auch nicht auf die Wärme im Zimmer reagiren, ist fast räthselhaft; es wird aber diese Thatsache begreiflicher, wenn man noch folgendes erwägt: Ein Zweig vom Apfelbaum oder der Schlehe und dergl. einige Zeit vor Weihnachten in's warme Zimmer (im Glase Wasser stehend) gebracht, wird sehr spärlich Blüthen und Blätter, gewöhnlich aber nichts treiben, vertrocknen; probirt man es nach Weihnachten und zwar besonders von Ende Januar ab, so erhält man in kurzer Zeit den schönsten Blüthenstrauss.

Es scheint fast so, als ob unsere Pflanzen und mit ihnen die Thiere, die davon abhängig sind, einen Winterschlaf machen **müssen**, vor allen Dingen Ruhe nöthig haben, die Ruhe geht eigentlich schon im August an, denn da arbeiten die meisten Bäume und viele andere Gewächse nicht mehr neu, sondern sammeln und bewahren das Erworbene

und denken an die Zukunft. Bald nach dem kürzesten Tage arbeitet dagegen die Natur trotz grösserer Kälte, trotz Eis und Schnee schon wieder neu, indem die Säfte wieder anfangen zu steigen.

Unter grösseren Hecken, am Waldesrande, bei Steinbrüchen, nehmen wir von dem dort angehäuften Laube und schütteln es im Regenschirm tüchtig durch. Man wird mitunter eine grössere Anzahl von Raupen im Schirme haben, die sich im Laube versteckt hielten, die meisten sind halb erwachsen, selten grösser, aber auch kleinere von anderen Arten sind darunter, z. B. Agrotis fimbria, pronuba, janthina, Naenia typica, öfters auch Mania maura und wie sie alle heissen mögen.

Beleuchtet man Abends den Schwarzdorn, den Weissdorn, junge Kirschbäume, Weiden, frisch sprossendes Gras, Nessel und dergl., so wird man dieselben Arten finden, die sich an den frischen Blättern oder gerade sich öffnenden Knospen und Blüthen gütlich thun.

Noch andere Arten überwintern als sehr kleine, kaum dem Ei entschlüpfte Geschöpfe, wie viele Noctuen, einige Spanner und Tagfalter und besonders die »Bären«-Arten, daher und weil ihre Raupen stark behaart sind, ihr Name. Eine wahre Bärennatur müssen solche Thiere haben, so klein dem eisigen Winter zu trotzen. Im Norden und hohen Gebirgen giebt es Arten, welche zweimal dem Winter trotzen müssen, bis sie erwachsen sind!

»Im Herbste«, so wird, ohne weiter zu überlegen, behauptet, »stirbt alles aus der Kleinwelt«. Tausende und Abertausende Thierchen werden durch die eintretende Kälte getödtet; es wird aber jedesmal dabei vergessen, sich die Frage vorzulegen: Woher soviele Kleinthiere im nächsten Jahre? Damit ist eigentlich die Frage schon beantwortet und obiger Satz schon in's Gegentheil umgewandelt. Gerade das Gegentheil ist wahr. Wer danach strebt, sich Ueberzeugung davon zu verschaffen, wird bald erkennen, dass das Urtheil ein ganz oberflächliches ist.

Kein höheres Thier ist so gut ausgerüstet, den Winter zu überstehen, als gerade die Individuen der niederen Thierwelt es sind. Die Würmer und Maden gehen einfach tiefer in die Erde. Die Heuschrecken und andere Geradflügler überwintern meist als Eier, einige, z. B. der Ohrwurm, als fertige Insekten. Die Käfer, Schmetterlinge und andere überwintern in irgend einer Form: als Imagines vom Herbste her, andere als Larven, andere als Eier, noch andere als Puppen (Nymphen). Manche Arten erwarten den Winter immer in derselben Form, andere wechselnd, noch andere in allen vier Formen, immer schlafend; man kann letzteres

auch vom Ei behaupten. Während im Sommer ein Ei (derselben Art) sich in einigen Tagen entwickelt und die Larve entlässt, ruht ein Ei, im Herbste gelegt, oft 7 Monate und geht nicht eher aus, bis es gehörig warm ist.

Die fertigen Insekten, Spinnen und dergl. haben unter loser Rinde und Moos, unter Laub, in hohlen Bäumen und Baumwurzeln, in Felsritzen, in Mulm, selbst in Kellern und verlassenen Hütten etc. die feinsten Verstecke. Es giebt Laubanhäufungen, worunter viele Thierchen schlafen, wohin der Winter kaum zu dringen vermag.

Besonders sind zu erwähnen und von höchster Bedeutung für diese Thiere: dürre Grasplätze, auch Waldblössen, dichtes Haidekraut, Heidel-, Himbeer- und Brombeergestrüpp, Weissdorn- und Schlehen- und andere dichte Hecken in Feldern.

Was zum Beispiel in Haidekraut überwintert, kann man sehr gut erkennen, wenn man an Böschungen im Walde an gelinderen Wintertagen die überhängenden Gebüsche (im Januar) abklopft, indem man gleichzeitig einen Regenschirm unterhält. Tausende fallen in den Schirm: Spinnen, Käfer, Raupen in allen Grössen, einzelne Schmetterlinge, Asseln, Tausendfüsse, Schlupfwespen, Fliegen und wie sie alle heissen. Die Temperatur darf dabei 0 Grad zeigen. Die Thiere kommen aus den unteren Theilen des Gestrüppes herauf, um sich einmal zu lüften. Freilich können die beflügelten nicht davon flattern, aber längere Zeit in die warme Hand gesetzt, thun sie es; die flügellosen und alle andern wandeln wie im Traume umher, und die Schlupfwespen und andere Immen können nicht stehen.

Das Urtheil lautet doch nun anders! Oder untersuchen wir das Moos am Waldesrande, oder das, welches die Bäume unten am Stammende überzieht, indem wir die Moosdecke abheben.

Ausser Schmetterlingspuppen finden wir bald den Waldgoldschmied und andere Carabus-Arten, die erstarrt sanft zwischen Moos und Humuserde schlummern. Dazwischen entdecken wir Spinnen, Asseln, Schlupffliegen und -Wespen, Hummeln, Erdwespen, Bienen, Raupen, z. B. die Kiefergluckenraupe und Bären.

Freilich sterben viele Arten (als fertige Insekten) im Herbste ab, aber das ist auch im Frühling und Sommer so. Die Thiere haben als Imagines ein kurzes Dasein, manche sind ja geradezu sprichwörtlich geworden (Eintagsfliege).

Gerade die, welche als *fertige Insekten überwintern*, *haben die längste Lebensdauer*, z. B. sämmtliche Orrhodien (bei uns), Amph. cinnamomea, Calocampa exoleta und vetusta; es können allein an 100 Schmetterlingsarten sein, manche davon leben von August bis zum Mai des andern Jahres, also *volle 9 Monate!* Wie viele Arten des Hochsommers erreichen *nicht neun Tage!* Manche leben nur einige Stunden! Unser Urtheil ist ein ganz anderes geworden.

Geradezu verblüffend wirkt es, wenn man um Ostern und noch später gegen Abend einen Baum mit irgend einer Süssigkeit (Honig oder Syrup, dem man einige Tropfen guten Rumes oder Aepfeläthers zugegeben hat) bestreicht, alten Bekannten vom September und October her begegnet und zwar in ungeheurer Anzahl!

III.

Der hohlknollige Lerchensporn steht um Ostern in den Hecken in voller Blüthe (in anderen Lenzen auch oft später!), stäubende Haselkätzchen schweben über ihm und den rothen Narben, welche aus den braunen Fruchtknospen des Strauches sich heraushängen, um den gelben Staub aufzufangen und vorläufig aufzuheben für sonnigere Tage. Bei ihnen ist der Fruchtknoten wegen der Gefahr des Erfrierens nämlich noch nicht ausgebildet, jedoch verspricht er bei fortdauernd warmer Witterung zugleich mit den ersten Blättern sich zu entwickeln.

Aehnliches finden wir bei vielen Schmetterlingen und andern Insekten. Da ist gleich schon einer von ihnen. Hinter der Hecke auf dem grauen Steine sonnt sich der *kleine Fuchs* (Van. urticae). Selbstgefällig legt er seine hübschen Flügel hin auf den Stein, klappt sie zusammen wie im Uebermuth und fort gehts wie der Blitz in die Lüfte. Aha! er bemerkte einen andern Schmetterling, einen Citronenvogel, der arglos am Grenzsteine vorüber dem Walde zusteuern wollte. Bald sieht man beide wie tolle Jungen sich balgen. Doch nicht lange. Der Rothe lässt den Gelben ziehen, der dann möglichst eilig fortzukommen sucht. Langsam, stolz, siegesbewusst segelt der Fuchs dem Marksteine wieder zu. Von da aus überschaut er sein Gebiet und lässt keinen Falter ungerupft ziehen.

Betrachtet man sein und des Citronenvogels Kleid näher, so ist es nicht mehr ganz tadellos: sie sind ja auch schon über ein halbes Jahr alt. Es wird von beiden behauptet, dass nur die Weibchen überwintern

und zwar befruchtet, ich behaupte dagegen auf Grund von häufigen Beobachtungen, dass beide Geschlechter überwintern und erst im Frühjahr zur Paarung schreiten. Am besten ist dies bei dem Citronenvogel zu erkennen. Das Weibchen desselben ist weiss, das Männchen gelb, und beide fliegen im Frühjahr häufig, das Männchen sogar häufiger als das Weibchen. Es wäre geradezu unsinnig anzunehmen, dass die Männchen nur, um die Natur zu beleben, überwintern müssen.

Was der Fuchs da bei dem Grenzsteine mit dem Vorübergehenden anstellt, ist nur ein Minnespiel, er setzt es fort und rempelt sogar Hummeln an, bis er die Rechte findet.

Längere Zeit streicht er im Frühjahr umher; oft verlässt er schon im Februar den Keller oder den hohlen Baum, worin er überwinterte, um sich zu sonnen. Die Nesseln, worauf er seine Eier ablegen will, lassen lange auf sich warten: erst im April kommen sie hervor.

Anfangs Mai bringt er seine Eier in grossen Haufen auf die Herzen der Nessel unter. Aehnlich wie er machen es auch der Trauermantel, sein Vetter, der grosse Fuchs (beide auf Weiden, letzterer auch auf Birn- und Kirschbäumen), ferner der Distelfalter auf Disteln, das Tagpfau, der Admiral auch auf Nesseln, der Citronenvogel auf Faulbaum und Kreuzdorn.

Nicht zu vergessen sind, wie schon erwähnt, eine Menge von Eulen (Noctuen) und auch Spanner, die ebenso überwintern und welche fast alle Kleider, wie dürre röthliche, braune oder gelbe Blätter haben oder rindenfarbig sind.

Bei all' diesen genannten Thieren finden wir im Grunde dasselbe, was wir beim Haselstrauch finden. Sieht man näher zu, so bemerkt man schon im August, oft noch früher, die Kätzchen klein, aber schon alles vorbereitet. Sie brauchen sich nur noch zu strecken und zu dehnen. Ebenso bei seinen Verwandten der Birke und der Erle etc.

Ueber ein halbes Jahr, oft fast $^3/_4$ Jahre, warten diese Bäume und Sträucher wie die genannten Falter, auf gelegenere, günstigere, wärmere Zeit!

Und die Herbstzeitlose paart sich schon im September, um erst im Mai nächsten Jahres Ansätze zu Kapseln zwischen den grossen Blättern zu zeigen, die sich erst im Juni vollständig entwickeln!

Ich könnte hier noch mehr Beispiele von Pflanzen und Schmetterlingen und auch von andern Kerbthieren bringen, es würde mich aber

zu weit führen. Erwähnt seien nur noch Xylina-Arten und die befruchteten Wespen, Hummeln, bei denen letzteren aber die Männchen alle im Herbste das Zeitliche segnen müssen.

Es herrscht ein grosser, erhabener, vernünftiger Geist und mächtiger Wille in der Natur.

Besonders auffallend wie bei der Herbstzeitlose und den Kätzchenblütlern ist das Warten auf bessere Gelegenheit bei den Hummelköniginnen und bei einem von den genannten Schmetterlingen, bei dem Trauermantel (Van. antiopa).

Letzterer ist schon im Juli überall in Waldungen zu sehen; er hat eine überaus rasche Entwickelung: in kaum zwei Monaten ist er vom Ei bis zum Imago gelangt. Seine Verwandten, die andern Vanessen (Zackenflügler), ausgenommen der »grosse Fuchs«, der es dem Trauermantel gleichthut, schreiten alle nochmals zu neuer Fortpflanzung in demselben Sommer; oft haben sie in der Zeit 2—3 Generationen.

Der Trauermantel und der grosse Fuchs aber wollen ihren Kindern nur Weiches vorsetzen und warten darum mit dem Eierablegen vom Juli bis Mai. Beim Warten bleicht der Trauermantel, wird am Rand der Flügel, der früher gelb war, weiss; sein Mantel ist zerfetzt und nur noch graustatt schwarzbraun. Im April oder Mai setzt er seine Eier an die grünenden Weiden, Pappeln und Birken in grossen Haufen ab.

Wie anders ist es bei den Insekten und den blühenden Pflanzen des Hochsommers! Hier heisst es so oft: »Am Morgen roth, am Abend todt.« Am Morgen erblüht die Rose, der Klatschmohn, die Winde, am Abend sind sie entblättert! Am Morgen verlässt ein glänzender Bläuling seine Puppe, am Abend zieht eine Ameise ihn todt in die Vorrathskammer! Sie hatte es nicht nöthig, ihn vorher zu tödten; todt und starr fand sie ihn am Wege liegen. Für Nachkommenschaft haben die Blumen und der Falter trotz der kurzen Zeit, für sie ein langer, freudiger Sonnentag, gesorgt.

Oder nehmen wir ein Nachtstück, kehren obigen Satz um! Die scheidende Sonne begrüsst noch eine Agrotis, die eben ihre Puppenhülle in der feuchten, dunklen Erde zurückgelassen hat. In ihrer Nähe steht die Nachtkerze, Oenothera biennis, welche fast regelmässig um 6 Uhr Abends eine neue Blüthe öffnet und aus dem rothgelben Kelche berauschende Düfte in die beginnende Dämmerung sendet. In der Blüthe trifft die Agrotis mit einer andern ihrer Art zusammen; sie befruchten die Stempel und pflegen schliesslich auch ihre Minne: am Morgen findet

die aufgehende Sonne die Blume am Welkwerden, der männliche Falter schleicht am Boden und kann sich kaum der Wolfsspinne erwehren, bis er todesmatt ihre Beute wird. Das Weibchen setzt in der folgenden Nacht die Eier ab und stirbt.

IV.

Die Pappeln des Waldes, die »zitternden Espen«, hängen schon ihre schönen, seidenwolligen »Schäfchen« aus und senden aus den feuerrothen Staubfäden, die fast unter Seide versteckt sind, trotzdem bleichgelben Staub aus.

Die Kätzchen waren im Herbste noch nicht entwickelt, nur die dickeren rundlichen Knospen an den Trieben liessen Anfänge zu Kätzchen darunter vermuthen, ähnlich wie bei der Sahlweide, die im October schon dickere Blüthenknospen zeigte.

Aehnlich ist es ja bekanntlich bei dem Apfelbaume und bei andern Obstbäumen, nur mit dem Unterschiede, dass die frühblühenden Kätzchenträger aus den dickeren Knospen nur Blüthen (Kätzchen) entsenden, während bei letzteren, den Obstbäumen, aus den »Fruchtaugen« Blüthen und Blätter entwickeln. Aber bei all' diesen Pflanzen ist leise schon im Herbste angedeutet, was im Frühling kommen mag.

So ist es auch bei den Kleinthieren. Man denke nur an die Puppen, die geduldig auf den Lenz den ganzen traurigen Winter hindurch warten. Und wie alle die oben genannten Pflanzen nicht auf einmal blühen, sondern die Pappeln zuerst (nach der Erle und Hasel), während die Sahlweide dann erst schüchtern anfängt, später der Apfelbaum und andere sich schmücken, so verlassen die Frühlingsfalter, die wirklichen »Frühlings- und Sommerboten« nicht alle auf einmal ihre Puppen, wenn der Frühling endgültig bei uns eingekehrt ist, sondern mehrere Arten kommen zur Zeit der Pappelblüthe (z. B. Taeniocampa populeti, Smerinthus populi), dann schliessen sich solche an, welche die Sahlweide besuchen (Taeniocampa gracilis, opima, incerta und andere) etc.

Und merkwürdiger Weise (oder vielleicht nicht merkwürdiger Weise, sondern natürlich!) leben die späteren Raupen von diesen Arten ausschliesslich oder am liebsten, wenigstens in ihrer Jugend, an den Pflanzen, welche zu der Zeit blühten, als ihre Schmetterlinge die Puppen verliessen! Nur wenige Arten machen davon eine Ausnahme, oft sind diese Vorläufer der Blüthen, sodass die auskriechenden Räupchen sich von diesen nähren. Ausnahmen bestätigen aber die Regel, und die heisst hier:

Der Schmetterling erscheint in der Regel zur Zeit der Blüthe seiner Hauptnährpflanze. (Das Gesetz lässt sich auch auf viele andere Kleinthiere anwenden.)

Und ist das Imago nicht selbst die Blüthezeit des Thieres, das so lange und so oft sich quält in seinen Erdentagen, kämpfend mit den Unbilden der Witterung und Feinden, bis es in seinem Farbenglanze ersteht! Gerade wie die Pflanze längere oder kürzere Zeit oft nur für einige Stunden, ihren höchsten Schmuck, die Blüthe, zeigt, so das Leben des fertigen Insektes! Viele davon zeigen sich sehr hinfällig, bald ist der Glanz dahin, andere sind langlebig.

»Ach wie bald, wie bald, schwindet Schönheit und Gestalt!« Manche Arten machen scheinbar eine Ausnahme. Nehmen wir den ersten besten, den Kohlweissling, heraus! Er fliegt zwei- bis dreimal im Jahre, sodass man ihn fast ohne Unterbrechung von Mai bis zum Spätjahr fliegen sieht. Der Kohl blüht nur einmal im Jahre, so weiss man. Doch halt! Der Kohlweissling lebt als Raupe nicht allein am Kohl, sondern auch häufig auf der Kapuzinerkresse, der Reseda, dem Goldlack, am Rettig, Sommer- und Winterraps und andern Kreuzblüthlern. So ist es mit den meisten andern sogenannten Ausnahmen.

Um das Gesetz noch mehr zu erhärten, mache ich darauf aufmerksam, dass wohl die meisten Pflanzenarten bei uns auch als Samen überwintern. Bei den Kleinthieren ist es oft gerade so. Die meisten überwintern wohl auch als Eier. Und sind hier in dem Falle Ei und Same im Grunde nicht dieselben Erscheinungen? Selbst die Knospe der höheren Pflanze ist ein Ei! Auch als Puppe lässt sich die Knospe auffassen. Naturgemäss entfalten sich Ei und Same erst im Frühjahr, früher oder später, je nach der Art; man kann so ziemlich schon voraussagen nach diesen Voraussetzungen hin, dass die Insekten und die Pflanzen, die als Eier, beziehungsweise als Samen überwintern, auch auf einander angewiesen sind. Die betreffenden Insekten ergötzen sich an den Blüthen der Pflanzen, die sie zur Zeit ihres Ausschlüpfens vorfanden, befruchten die Pflanzen, indem sie Pollen befordern und legen schliesslich ihre Eier am liebsten an diesen Pflanzen ab.

Es herrscht eine geheime Beziehung zwischen Pflanzen und Thieren, die wir nur ahnen können!

Unbewusst leisten die Thierchen den Pflanzen die höchsten Dienste, legen aber auch zugleich den Grund zur Erhaltung ihrer Nahrung.

Gerade wie Ei und Same sich nähern, so sind, wie schon angedeutet, Puppe und Knospe fast gleiche Gebilde, »Wickelkinder« der Natur; überwinternde »Kätzchen« der Weiden und dergl. und Puppen der Schmetterlinge gleichen sich sehr in ihrem Warten auf den Frühling. Durch die eintretende Kühle des Herbstes und noch mehr durch den rauhen Winter werden beide in der Entwickelung und im Fortpflanzungsgeschäfte gehemmt.

Wie es nun auch bei den Knospen nun Ausnahmen giebt, indem sich manche in warmen Herbsten entwickeln, ein Aepfelbaum z. B. zum zweiten Male blüht, so auch Ausnahmen unter den Puppen, die oft im Herbste vorzeitig schlüpfen, indem sie durch die Wärme getäuscht wurden.

Wenn der Apfelbaum dann noch Früchte ansetzte und die auskriechenden Falter Eier legten, so werden beider Nachkommen unerbitterlich durch die Kälte vernichtet.

Nun könnte noch jemand die Frage aufwerfen: Wo bleiben die überwinternden Raupen und andere Larven? Giebt es Analoges im Pflanzenwuchs? Gewiss! Abgesehen von den Bäumen und Sträuchern finden wir bei den Pflanzen viele Compositen (Löwenzahn, Habichtskraut, Massliebchen, Cichorie etc.), ferner die Schlüsselblume, das Veilchen, Nesseln, Bienensaug, Ballote, Münzenarten, Farnkraut und wie sie alle heissen mögen, die alle perenniren. Im Herbste sterben die oberirdischen Stengel und die Blätter meist ab, der niedere oder unterirdische Stengel bleibt frisch, viele davon führen selbst im Winter noch einigermaassen ein oberirdisches Leben: die Blätter sind nur nicht so lebhaft grün, sondern bräunlich (wie z. B. beim Löwenzahn, der Cichorie und dem Massliebchen); kommen gelindere Tage, so färben sich diese Blatter mit dem schönsten Grün.

Das Merkwürdigste ist nun, dass die überwinternden Raupen (abgesehen von den meisten »Glucken«- und Spinnerraupen) sich meist von diesen Pflanzen nähren. Im Grunde ist dies auch ganz natürlich! Ich brauche dies wohl nicht mehr weiter zu erörtern.

Nur dieses sei gesagt: Diese Pflanzen stehen oft in grösserer Anzahl an unbebauten Orten, an Böschungen, Zäunen, Hecken etc. Da überwintern derartige Raupen auch gern.

Tritt im Winter einmal gelinderes Wetter ein, und die Raupen erwachen, so finden sie gleich an den unter Laub und Gras versteckten Blättern und »Herzen« der Pflanzen noch hinreichend Nahrung; und

im Frühling brauchen sie nicht lange danach zu suchen. Das Imago entwickelt sich dann ebenso schnell wie die Blüthe seiner Nährpflanze.

Es ist darum ein ehernes, feststehendes Gesetz:

Das Imago erscheint zur Zeit der Blüthe seiner Nährpflanze.

Viele Insekten müssen, wenn sie sich auch schon im Sommer vorher entwickelten, die Blüthen ihrer Nährpflanzen erwarten.

Wie manches dieser Thiere fällt in der langen Wartezeit der Schwalbe, der Eule, der Fledermaus und anderen Räubern zum Opfer!

Das aufgestellte Gesetz wurde schon zum Theil geahnt von W. Marshall, Professor in Leipzig, wenn er schreibt in seinem Werk »Spaziergänge eines Naturforschers«, Seite 93:

»— — wir können sogar sagen, dass als Larve von niedrigen, namentlich einjährigen Pflanzen lebende Schmetterlinge fast immer in Gestalt von Raupen, Puppen oder vielleicht befruchteten Weibchen überwintern und dass überwinternde Eier fast ausschliesslich bei Formen vorkommen, die als Raupen auf höheren Gewächsen leben«.

Und unser allverehrter selige Herr Dr. Rössler schrieb in seinen »Die Schuppenflügler des Regierungsbezirks und ihre Entwickelungsgeschichte« (Jahrbuch des Nass. Vereins für Naturkunde 1880 und 81) Seite 83 bei Agrotis Castanea (Esp.) (Neglecta H.): »Der Schmetterling erscheint im August mit Beginn der Haideblüthe, auf welcher er Nachts saugend getroffen wird. Er (der Schmetterling nämlich) bestätigt damit den vielfach zutreffenden Satz, dass die Schmetterlinge meist zur Zeit der Blüthe ihrer Nährpflanzen zu erscheinen pflegen.«

Das ist der Satz, der mir viel zu denken und die Veranlassung gab, denselben nachzuforschen, ob er wahr ist. Und ich habe ihn für wahr gefunden, wie wir sahen.

V.

Zwischen niedergebeugten, noch dürren Grashalmen leuchten roth und blau die Blüthen des Lungenkrautes (Pulmonaria angustifolia), »umschwärmt von pelzigen Frühlingsbienen, deren hellblonde Köpfchen sich tief in die nektargefüllten Blumenröhren versenken.« Ein Citronenvogel sitzt mit zusammengeklappten Flügeln saugend an einer Blüthe, vermuthlich derselbe, der vorher vom »Fuchs« so siegreich aus dem Felde geschlagen wurde. Der Citronenvogel hat auch hier kein Glück. Gerade will er seinen Rüssel von der einen Röhre in die andere versenken, als

»summ« eine borstige Hummel in den Knäuel der rothen Blüthen fährt, woran der Falter sitzt. Die Hummel weiss um die Blüthen Bescheid. Die rothen, das sind die frischaufgegangenen und mit Honig gefüllten, die besucht sie zuerst, dann die blauen, welche älter sind und meist schon von andern Insekten ihres Honigs beraubt sind.

Der »Gelbe« macht sich schnell auch hier aus dem Staube und sucht die nahe Waldwiese zu erreichen, wo die ihm sympatischen Schlüsselblumen blühen. Hier vertreibt er sich eine zeitlang die Zeit mit Honiglecken — da gewahrt er seines Gleichen in weissem Gewande und nun geht eine tolle Hetzjagd los. Der weisse ist das Weibchen, es fliegt gaukelnd voraus, er blindlings hinterdrein. Man sieht es dem weissen an, dass es ihm nicht ernst ist mit der Flucht, wiederholt lässt es sich plötzlich an einer Schlüsselblume oder im Grase nieder, suchend umkreist der gelbe die betreffende Stelle, bald erheben sie sich beide wieder in die Lüfte über den Erlenbusch und entschwinden dem Blicke.

Wir wollen beide nicht in ihrem Glücke stören; drohend umkreist auch uns die Hummel beim Weiterschreiten mit ihrem »Bum, bomm, bum, bomm!« Sie rückt uns fliegend immer näher, als ob sie es wirklich ernst meinte und stechen wollte. Der Cigarrenduft vertreibt sie, und nun streicht sie hinauf in die Kätzchen der Sahlweide.

Trotz des kaum hingegangenen Winters ist die Natur doch schon reich. Bückt man sich und sieht den Boden, den Grasboden näher an, so findet man allerlei kriechende und fliegende Geschöpfchen! Wenn man dieses gewahrt, möchte man den Fuss nicht mehr niedersetzen, da er allerlei zerquetscht und tödtet. Unter flachen Steinen wimmelt es von Lauf- und Bombadirkäferchen, Aaskäfern, Asseln und Würmern, auf und unter den todten Blättern zeigt sich irgend ein Milbchen, Mückchen und anderes!

Ueberall zeigen sich Spuren neuen Lebens. Der Vorfrühling kehrt, wie Dr. F e r d i n a n d C o h n richtig bemerkt, die »sonstige Ordnung um, wonach die Pflanze zuerst das einfachere Laubkleid anlegt, ehe sie mit dem Schmuck des Frühlings prangt. Blumen begrüssen als die Ersten die Auferstehung der Natur, und fast alle Gewächse, welche im ersten Frühling zur Entwickelung kommen, stehen in voller Blüthe, ehe noch eine Spur von Blättern sich zeigt«. »Diese Einrichtung dient«, wie er weiter sagt, »der Insektenbefruchtung; denn in den kalten Tagen (und noch mehr kalten Nächten) des jungen Frühlings, wo nur wenig Insekten schwärmen, können die Blüthen um so mehr auf Insektenbesuch

rechnen, je weniger sie durch das Laub verdeckt werden«. Diese Blüthen sind nicht alle wirkliche Schöpfungen des Frühlings; schon im Herbste vorher waren dieselben in allen ihren Theilen vollständig angelegt, aber von der vorsorglichen Mutterpflanze in die schützenden Hüllen der Knospendecken eingeschlossen worden. Die Sonne des Frühlings hat darum leichte Arbeit: Die wartenden Knospen und Kätzchen zeigen sich sehr dankbar; kaum merken sie das bischen Wärme, so strecken und dehnen sie sich und die schönsten Blüthen sind fertig. Das angefangene »Kunstwerk des Herbstes« wird mit »frischen Farben colorirt und zur Schau und allgemeiner Bewunderung öffentlich ausgestellt«. Zu diesen Pflanzen gehören das Schneeglöckchen, das Gänseblümchen, die Niesswurz (Weihnachtsrose) Helleborus niger, fötidus und Helleb. viridis, Seidelbast, Haselstrauch, Pappeln, Weiden und viele andere; selbst bei späteren Maiblumen und dem Buschrandröschen, ist alles schon im Herbste vorbereitet.

Hierauf folgt der zweite Theil des Frühlings, der wirklich erwachende Lenz mit seinen Veilchen, Sternblumen, Hungerblümchen, Leberblümchen, Schlüsselblumen, brechenden Baumknospen, während man den dritten Theil des Lenzes als Hochfrühling bezeichnen muss, in dem alles sich zu neuem Leben entfaltet hat, von dem der Dichter singt:

Saatengrün, Veilchenduft,
Lerchenwirbel, Amselschlag,
Samenregen, linde Luft!
Wenn ich solche Worte singe,
Braucht es dann noch grosser Dinge,
Dich zu preisen, Frühlingstag!

Doch gehen wir weiter und sehen, was der erwachende Lenz uns bringt.

Da raschelt es im Laube! Eilig läuft ein Goldschmied über Stock und Stein und eilt quer über den Fusspfad. Goldig und smaragdgrün zugleich glänzt sein Kleid in der Sonne. Wohin willst Du, eiliger Geselle? Das Fahrgeleise läuft er entlang, plötzlich steigt er über desen Rand und verschwindet zwischen den Blättern des Waldveilchens (Viola silvestris). Bald kommt er wieder hervor, und was hat er in seiner Zange? Eine kleine Leiche und zwar diejenige einer Honigbiene. Die fleissige Imme fegte zu Haus die Zelle; frisches Mehl holte sie dann vom Pappelbaume, süssen Nektar sammelte sie bei den Weiden und den Veilchen. Am Abend liess sie sich nochmals verleiten, zu

den Waldveilchen zu fliegen, obgleich sie müde war. Der Honig derselben hatte am Mittag zu gut geschmeckt. Es hielt ihr nun schwer, eine Tracht zusammen zu bringen; die andern Insekten hatten fast alles an diesem sonnigen Tage geholt. Der Thau durchnässte sie, zum Tode ermattet liess sie sich auf dem Veilchenblatte nieder. Am Morgen liegt sie unter demselben, der Käfer hat sie gewittert und gefunden.

Mitten im Frühlingsglück werden wir dadurch an den Tod, an Zerstörung, an etwas Grässliches erinnert! Geben wir acht darauf, so finden wir noch viel mehr Beispiele. Schon oben hörten wir, dass viele Insekten überwintern und im Frühjahr die Eier absetzen. Dann müssen sie alle sterben mitten unter duftenden Blumen, dem zarten Grüne, dem überall erwachenden Leben! Es ist dies eine harte Naturnothwendigkeit. Gerade wie bei dem Menschen!

»Mitten in dem Maienglück lag ein Kirchhof drinnen«, singt der Dichter im »Postillon.« So sehen wir mitten im freudigen Schaffen der Natur, auch überall Tod und Schrecken!

Die grüne Grasdecke im ersten Frühling, die man überall nach dem Schmelzen des Schnees wahrnimmt, ist kein »Kind der Frühlingssonne«. Die Gräser verstehen es meist bei grösster Kälte ihr Leben zu erhalten und bei der geringsten Wärme sich im frischen Grün zu zeigen. Doch dieses Grüne ist nur dazu bestimmt, die Nahrung, seine Stoffe herzugeben für das andere leuchtendere Grün, das sich nun entwickelt. Bald treiben lustig üppigere Blätter aus dem Herz auf und bald auch die Halme in die Höhe, ein Vorgang, den wir besonders bei dem überwinternden Getreide in jedem Frühling beobachten können. Die alten Blätter vom Winter her werden gelb, in einiger Zeit finden wir keine Spur mehr von ihnen.

Selbst die Wurzeln müssen nach und nach abdanken und neue treten an ihre Stelle.

Wie die eine Honigbiene, welche wir vorhin kennen lernten, so müssen alle Arbeiter des Bienenvolkes nach und nach im zeitigen Frühjahr das Zeitliche segnen; sie vermögen nicht wie weiland die Götter sich durch Ambrosia der Blüthen verjüngen, neues frisches Leben regt sich in den Zellen. Und wenn der Apfelbaum und die Linde blühen, sind es meist frische Arbeiter, die dann den Honig holen.

VI.

»Wenn von fern und nah Vogelstimmen in lauter Lebenslust durch die Luft jauchzen, wenn die Waldbiene wohlgefällig im Sonnenscheine

von Blume zu Blume schwärmt, der Käfer geschäftig über den Sand läuft«, fröhliche Menschen sich in Gottes schöner Natur ergehen, dann könnte man meinen, es sei ewiger Gottesfrieden in der Natur. Aber dem lichten Gemälde entspricht auch eine Nachtseite und wir müssen nicht vergessen, dass die Thiere nur leben, indem ein's das andere tödtet, das »Aller Gedanken auf Mord gerichtet sind«, dass der Sperling die Raupe verspeist, die Amsel den Käfer zerhackt, der Sperber im Begriff ist, auf einen von den beiden zu stossen. Und nicht allein unter den Thieren herrscht dieser ewige Kampf, auch in der Welt der Pflanzen, wie schon oben angedeutet, so unschuldig und harmlos sie erscheint.

Das wusste schon Walther von der Vogelweide, als er im »Waldstreit« sang:

„Ich hör' ein Wasser rauschen
Und ging den Fischen lauschen;
Ich sah die Dinge dieser Welt,
Wald, Laub und Rohr und Gras und Feld
Was kriechet oder flieget,
Was Bein zu Beine bieget,
Das sah ich, und ich sah auch das:
Da lebt nicht eines ohne Hass . . . .
Das Wild und das Gewürme,
Da streiten starke Stürme,
So auch die Vögel unter sich.“

Die Ursache des Streites ist die nämliche, welche auch in der menschlichen Gesellschaft die Triebfeder so vieler schlimmen Handlungen ist: »Der Brodneid, der Kampf um's Dasein!«

»Die Erde ist eben nicht gross genug, um all' das Leben zu ernähren, welches auch nur einem einzigen Frühling ihrem Schoosse entsprosst, ein Theil muss nothwendig zu Grunde gehen, wenn über ihren Leichen die übrigen ihre Existenz finden sollen.« Die Pflanzen kämpfen um die Güter der Erde, um Boden und Wasser, um Wasser und Luft. Hier heisst es so oft:

»Du gehst, denn ich bin gross und Du bist klein!«

Das Recht des Stärkeren entscheidet. Der dicht geschlossene Buchenwald unterdrückt jegliches Leben unter sich, darum eilen sich die Buchwindröschen im Hag, damit sie noch schnell blühen, ehe der Schatten des Waldes sie deckt. Der Buchenwald duldet sogar noch nicht einmal seine Kleinen, seine eigne Nachkommenschaft, unter sich. Fröh-

lich keimen die Samen im Vorfrühling; im Sommer sucht man vergebens nach den kleinen Buchen, fast alle sind erstickt, nur hier und da findet man an lichteren Stellen ein kümmerliches Pflänzchen, das auch nach und nach eingeht.

»Um jeden Fussbreit Bodens, um jeden Tropfen Wassers streiten sich die niedrigen Kräuter, und die Bäume sind bestrebt, sie sammt und sonders zu verdrängen.« Auf nacktem Gesteine haben ein paar Moose und Flechten Fuss gefasst, sie suchen sich gegenseitig zu verdrängen; sind die Moose von den Flechten vertrieben, so verdrängen Walderdbeeren mit duftenden Früchten wieder letztere, bis Brombeerranken diese ersticken.

»Alle Waffen gelten, dem Gegner wird die Nahrung, die Luft entzogen«, jenem das Licht, dieser wird verstümmelt, erdrückt, zuletzt kommt der Mensch mit Pflug, Hacke und Schaufel, in Kurzem sind alle mit Stumpf und Stiel ausgerottet.

Am heftigsten wüthet der Kampf zwischen den beiden Hauptformen unseres Waldes, zwischen Laubholz und Nadelholz. Die Kiefer hat ein unermessliches Reich in einem fast ununterbrochenen Gürtel von den Ardennen bis über den Ural hinaus eingenommen, nur Wachholder und Birke wagen es, sich in ihr Gebiet einzuschleichen. Im Bunde mit ihr sind Haidekraut und Heidelbeere, Rennthier- und anderen Flechten. Kaum, dass hier und da gelb blühender Ginster und Besenstrauch, Sonnengold und Schimmelkraut Gnade finden.

Weit duldsamer sind die Laubbäume, am wenigsten, wie schon erwähnt, die Buche, am duldsamsten die Eiche. Daher kommt es aber auch, dass letztere überall im Rückgange ist, denn entschieden sind sie seltener geworden, seitdem der Mensch in dem grössten Theil unseres Vaterlandes der Kiefer und noch mehr der Rothtanne, da sie schneller Ertrag bringt, in ihrem Vordringen zu Hilfe kam. »An zahlreichen Gegenden Mitteleuropas hat sich in den Namen der Ortschaften oder den Traditionen alter Leute die Erinnerung an ehemaligen Laubwald erhalten, der heute verschwunden ist.« Kiefer und Fichte sind jetzt dort die Alleinherrscher des Waldes.

In andern Gegenden trifft das Nadelholz auf einen ebenbürtigen Gegner, auf die schon erwähnte Buche. Auf den dänischen Inseln gab es vordem nur Kiefer- und Birkenwald, heute finden wir dort die prächtigsten Buchenwälder. Und in unsern Wäldern (des Taunus) kann man beobachten, wie die Buche die Eiche überall verdrängt. »Zwar

sind letztere langlebiger und zäher und verachten den hartnäckigen Gegner, der sich zwischen ihnen einnistet, aber bald vermag der junge Eichennachwuchs nicht mehr unter dem finsteren Schatten der Buchenwipfel aufzukommen, die alten Stämme, denen sie wohl nichts anhaben können, sind auf den Aussterbeetat gesetzt, und schliesslich behauptet die Buche allein das Feld.« (Dr. Cohn.)

Was der Wald mit seinem Schatten begrub, das sieht man am deutlichsten, wenn die Axt oder das Feuer ihn vertilgt. Auf dem entblössten Erdboden entwickeln sich nicht wieder die nämlichen Arten, sondern ganz andere. Zum Theil sind es die ehemaligen Bürger des Bodens, die auf demselben schon angesessen waren, ehe die Waldbäume sie aus ihrem ererbten Besitze verdrängten. Jahrzehnte, oft Jahrhunderte harrten die Unterdrückten auf den Moment, wo sie wieder ihrer Usurpatoren ledig sein würden.

Zum Theil sind es auch fremde Geschlechter, die oft aus weiter Ferne vom Wind als Samen hergeführt werden und von dem herrenlos gewordenen Terrain Besitz ergreifen. Alte Eingesessene und Unterdrückte sind: Himbeere und Brombeere, Weide, Maiblume, Erdbeere, Espe, Eberesche, Heidel- und Preisselbeeren, neue Eindringlinge: Waldmiere, Habichtskraut, Weidenröschen, Waldkreuzkraut, Gras.

Allmählich erhebt sich Gesträuch, und indem die kräftigsten nach Barbarensitte die Schwächlinge in ihrer Mitte ersticken, bildet sich in Kurzem die Waldschonung aus; es entsteht ein Laubwald, wo vielleicht früher ein Nadelwald gewesen und umgekehrt.

Aber die Bäume und Sträucher kämpfen nicht allein unter sich, auch gegen Räuber und Mörder müssen sie sich wehren. Ein ganzes Heer von Insekten bedroht sie, Schmarotzerpflanzen, Schuppenwurz (Orobanchen) und Pilze umklammern und durchfressen sie. Doch es würde mich zu weit führen, näher darauf einzugehen.

Wir müssen, da nun einmal vom Kampf die Rede ist, auch der Thiere nicht vergessen. Welch' eine eigenthümliche Gesellschaft gewahren wir auf dem frischgepflügten Acker! Der Bauer zertrat eine Maus, die der wühlende Pflug aus ihrer unterirdischen Wohnung herausstörte. Nun sitzen Goldschmiede und andere Carabus-Arten rings herum und fressen an dem Aas, bis zuletzt nur noch das Gerippe übrig bleibt. Sehen wir näher zu, so merken wir, dass die Gesellschaft durchaus nicht »einmüthiglich« die Beute verzehrt. Jedenfalls betrachten sie sich gegenseitig auch mit scheelen Blicken, da beisst einer den andern, der

andere, nicht faul, thut dasselbe, bis der Schwächere davon humpelt, um auf Seitenwegen sich wieder heranzuschleichen, er gedenkt neben dem Gartenlaufkäfer eine bessere Nachbarschaft zu finden. Doch auch dieser wendet sich drohend um und siehe da, sie kneifen sich gehörig, bis der letztere mit zerbrochener Kinnlade sich davon macht, um von einem anderen Carabus verspeist zu werden. So auch hier überall der alte Neid und Zank!

Bekannt sind die »Thaten« des Maulwurfs, der graben muss tief in der Erde, während hoch in der Luft der Habicht und andere Raubvögel ihre Kreise ziehen, spähend, auf eine Taube oder einen Singvogel zu stossen.

Der »Todtengräber« verscharrt allerlei kleine todte Wirbelthiere, um seine Eier daran abzulegen, damit seine Engerlinge darin sich mästen können. Der Puppenräuber (Calos. sycophanta) klettert auf Eichen und andern Waldbäumen umher bis in's Gezweig, um Raupen und allerlei Kleinthiere zu verspeisen.

Die Larven der Marienkäferchen leben von Blattläusen; Ameisen als der letzteren Freunde wehren jenen und suchen sie mit Stumpf und Stiel auszurotten.

Wie wüthen die Raubthiere unter den Nagern und Hufthieren! Doch weiter die bekannte Materie zu erörtern, ist nicht nöthig.

Aber der Schmarotzer und ähnlicher Geschöpfe müssen wir hier noch mit einigen Worten gedenken. Der Schmetterlingssammler wird oft enttäuscht, wenn aus seinen glücklich überwinterten Puppen statt der erhofften Falter der Kasten von wespen-, schnaken- und mückenähnlichen Thierchen wimmelt. Es sind dieses die Tachinen und Schlupfwespen. Diese legen ihre Eier auf die Raupe, oder stechen die Raupen vermittels des Legestachels an und schieben je ein Ei oder mehrere in deren Körper. Die daraus sich entwickelnden Maden leben auf Kosten ihrer Wirthe, diesen selbst mangelt es nicht an Fresslust, werden gross und dick, als ob ihnen nichts fehle. Manche Schlupfwespenmaden kriechen, wenn die Raupen erwachsen, aus denselben, indem sie ebenso viele Löcher machen, als sie vorhanden waren. Das ist etwas Furchtbares, Schreckliches! Die Raupe gleicht dann einem Siebe und muss elendiglich umkommen. Andere Tachinen und Schlupfwespen bleiben in der Raupe, welche sich ruhig verpuppt, aber keinen Schmetterling liefert, sondern eben die Nachkommen der Parasiten. Selbst Puppen und Eier der Schmetterlinge werden von anderem Gesindel heimgesucht!

Wie bei den Raupen der Schmetterlinge, so geht es auch bei den Käferlarven, die auch »angestochen« werden und Tachinen und Schlupfwespen liefern. Fast jede Raupen- und Käferlarven-Art haben ihre besonderen Parasiten, oft mehrere Arten, die sie heimsuchen.

Welche Bedeutung dieses Gesindel aber für den Haushalt der Natur hat, ist leicht einzusehen, wenn man bedenkt, welche Mengen von Eier ein Schmetterlingsweibchen abzulegen vermag. Wären diese den Raupen und Engerlingen nachstellenden Geschöpfe nicht, so würden die Insekten überhand nehmen, der Mensch hätte bald nichts mehr zu reissen und zu beissen. Ohne Raupen und andern Larven können die Tachinen (Schlupffliegen) und Ichneumoniden (Schlupfwespen) nicht existiren. Verschwänden erstere, so wären letztere auch zugleich mit von der Erde vertilgt.

Die kleinen Geschöpfchen halten unter den Kleinthieren ähnlich Polizei und das Gleichgewicht in der Natur, wie etwa die Raubthiere unter den Huf- und Nagethieren, oder die Raubvögel unter den übrigen Vögeln, wie diese auch unter den Kleinthieren. Doch genug hiervon.

VII.

Verlassen wir dieses traurige Bild und wenden uns einem lieblicheren zu. Es herrscht nicht bloss Hass und Zwietracht in der Natur, sondern, wie wir im Frühling besonders sehen, in noch höherem Grade die Liebe, deren schönste Seite, die Fürsorge der Eltern für ihre Kleinen, wir näher beleuchten wollen.

Freilich begegnen wir in vielen Ordnungen der Thiere keiner Elternliebe, weil sehr viele nur ein kurzes Dasein haben.

Ein stumpfsinniges Aufgussthierchen wächst heran. Wenn es gross genug ist, theilt sich sein Körper in gleich grosse Theile. Hier müssen wir mit Professor Marshall fragen: »Wo ist nun die Mutter, wo das Kind? Also hier kann von Mutterliebe und -Sorge keine Rede sein, viel weniger von Kindesliebe.

Aber rührend ist die Sorgfalt und der Eifer, mit welchen so zahlreiche Thiere bestrebt sind, einen möglichst günstigen Ort für ihre Eier zu erlangen. Viele von diesen Geschöpfen, welche ich hier meine, lernen ihre Nachkommenschaft nie kennen, da sie selbst ein nur kurzes Dasein haben, bald nach dem Eierabsetzen sterben müssen. Aber ihre Eier bringen sie da unter, wo die Jungen bald ihre Nahrung finden können,

oder die Eier werden (wohl in den meisten Fällen) an die Nahrungsquelle selbst gelegt.

Eine Schmeissfliege, so theilt Marshall mit, die er mit einem rothen Klexchen versehen, fing er 32 mal und setzte sie jedesmal wieder an die Luft. Ebenso regelmässig kehrte sie wieder zurück, um absolut ihre Eier an einem Fleischstück absetzen zu wollen, bis er die Sache satt bekam und das Fenster schloss.

Die Ausdauer einer solchen Mutter ist fabelhaft; dabei spielt der Geruch eine Hauptrolle, denn eine Schmeissfliege setzt ihre Eier auch an Aasblumen ab. Schmetterlingsweibchen finden mit ausgezeichneter Sicherheit die oft seltenen Pflanzen, von denen ihre Raupe sich nährt.

Manche Schmetterlingsweibchen, und zwar besonders die, deren Raupen an verschiedenen und häufig vorkommenden Pflanzen sich nähren können, sind allerdings, so scheint es, oft leichtsinnig beim Ablegen der Eier. So finden wir eben eine vertrocknete Dolde der Schafgarbe vom Vorjahre, welche ganz besetzt ist mit Eiern von Taeniocampa gracilis. Wenn wir die eben noch frischen, weissen Eier, die sich wegen ihrer Farbe leicht von dieser grauen Unterlage abheben, zwei Tage in der Pappschachtel aufbewahren, so werden sie grau, sind kaum mehr von den Früchtchen der Schafgarbe zu unterscheiden. Beachten wir dieses und bedenken weiter, dass die Aprilzeit noch keine warme ist (höchstens brennt die Sonne am Mittag öfters schon heiss, die Nächte aber sind kühl, die Morgen neblig und unfreundlich), so erkennen wir: Das Schmetterlingsweibchen hat so viel für seine Nachkommenschaft gethan, als es nur thun konnte: Die Eier sind auf der grauen Unterlage bald geschützt vor Vögeln und andern Feinden, die Sonne brennt gehörig auf die dunkle Unterlage und bringt die Eier bald zum Schlüpfen, die trockenen Pflanzentheile schützen sie gegen Kälte und Nässe, die auskriechenden Räupchen finden gleich Nahrung, sie brauchen sich bloss fallen zu lassen und sitzen im Klee, Löwenzahn oder Schlehenbusch etc., die als Nahrung dienen, denn diese Thierchen sind keine Kostverächter. So machen es viele Schmetterlinge, besonders Eulen des Frühlings! Leichtsinn hiess sie nicht hier Eier absetzen, sondern geradezu Ueberlegung! Aehnliche Stellen wie die Dolden der Schafgarbe sind dürre Zäune und Latten, trockene Rinde und a. m.

Der Oleanderschwärmer, der in heissen Sommern aus den Tropenländern nordwärts bis zu uns fliegt, entdeckt hier in Gärten und an

Veranden den schönen Futterstrauch seiner Raupen, der doch nur ein Fremdling bei uns ist.

Mit »tödtlicher Sicherheit« wissen die Schlupfwespen und Schlupffliegen die unglücklichen Larven anderer Insekten, welche sie anbohren, um ihre Brut in ihnen unterzubringen, aufzufinden. Raupen, welche in Stengeln oder Halmen leben, werden sogar von solchen trächtigen Weibchen heimgesucht.

Viele Schmetterlingsweibchen, z. B. besonders die der Ordensbänder (Catocalen), der Stachelbeerspanner und andere legen ihre Eier, welche zu überwintern haben, nicht an die Blätter ihrer Nährpflanzen, sondern, als ob sie wüssten, dass diese im Herbste abfallen, an die Rinde oder noch besser, um sie den Augen lüsterner Vögel zu verbergen, unter die Rinde, in Flechten und Spalten der Stämme, andere, z. B. die Frostspanner an die Winterknospen oder an Zweigen. Dabei gleichen auch hier die Eier in der Farbe der Unterlage.

Der Kohlweissling und seine Verwandten bringen ihre zarten, gelben Eier im Sommer an die Unterseite der Blätter an, damit sie nicht so leicht bemerkt werden können und ihnen die Sonnenhitze nicht schaden kann.

Sollten die Schmetterlinge eine Ahnung davon haben, was ihren Kleinen Verderben bringen kann? Ich will die Frage nicht beantworten.

Manche Spinnerweibchen bedecken ihre Eier mit ihrer Afterwolle, um diese warm zu betten, damit sie den Winter überstehen können (z. B. Ocneria dispar, Bombyx catax [Everia] und andere). Andere überziehen sie mit einer Art Firniss zum Schutze gegen Kälte und Nässe. Die Schildläuse decken in ihrem Tode ihre Eier mit ihrem Panzer.

Die Spinnen im Gegensatze zu den vorigen sind die Thiere, welche noch längere Zeit leben und sehen, was aus ihren Eiern wird. Die Weibchen sind zwar ungemüthliche Ehegattinnen, denn wenn sie ihre Ehemänner erwischen können, fressen sie die Väter ihrer Kinder auf, wie schon der alte Degeer vor mehr als 120 Jahren beobachtete und mit Entrüstung und mit Grauen darüber berichtete; aber gute liebevolle Mütter sind sie durchweg.

Viele bauen künstliche Nester, oft in Gestalt einer Kugel, die sie mit Gefahr ihres Lebens vertheidigen. Sie verlieren es nicht aus dem Auge und springen gleich herbei, um nachzusehen, was es giebt, wenn ein Störenfried es betastet. Sie füttern die Spinnchen im Neste, vergrössern es, sobald das Wachsthum der Kleinen es verlangt.

Andere, die Wolfsspinnen und Tigerspinnen, tragen ein Säckchen mit Eiern und später mit ihren Jungen gefüllt, vorsorglich unter dem Leibe mit sich herum. Nimmt man dasselbe hinweg, so rennen sie suchend umher. Legt man es in ihre Nähe, so springen sie, wenn sie es glücklich entdeckt, auf ihr »Ein und Alles«, und frohlockend rennen sie damit davon über Stock und Stein.

In meiner Jugend machte ich mir öfters den Spass, sie anzuführen. Ich ballte ein wenig Baumwolle zur Grösse und Kugelgestalt ihres Eiersäckchens. Ihr eignes nahm ich ihnen weg Das Kunstsäckchen warf ich ihnen dann vor. Schleunigst nahmen sie es und rannten damit davon. Plötzlich hielten sie mitten im Laufe und liessen dasselbe enttäuscht fallen, rannten suchend umher, und ich erbarmte mich ihrer und gab ihnen ihr eignes. »So spottet«, wie Marshall sagt, »der Mensch frivol mit den heiligsten Gefühlen seiner Mitgeschöpfe!«

Auch unter den Käfern finden wir zärtliche Mütter. Vor allen Dingen ist hier der Rosskäfer, im gewöhnlichen Leben Dungkäfer genannt, zu erwähnen und seine ganze Verwandtschaft. Da das Weibchen jedoch seine Eier an gerade nicht nach Rosen duftenden Orten unterbringt, so wollen wir uns nicht weiter dabei aufhalten, auch wurde ihrer schon oben gedacht.

Die Blattroller sind wahre Künstler unter den Rüsselkäfern. Mit grosser Mühe und auf umständlichste Weise drehen diese ein Blatt oder mehrere zu einer Rolle zusammen, dass sie Cigarren nicht unähnlich sehen und legen bei'm Rollen ein oder mehrere Eier in das Blatt. Dass dieses sich besser rollen lässt, schneiden manche dasselbe am Stiel etwas an, dass es welk wird. Andere Arten stechen gleich einen ganzen Trieb an und rollen mehrere junge Blätter auf. Wenn die Rollen fertig und die Eier hinein gelegt sind, werden von manchen Arten die Blätterstiele ganz durchbissen, dass sie zur Erde fallen, andere Arten lassen dieselben hängen.

Die Larven leben dann von den faulenden Blättern und verwandeln sich in denselben oder in der Erde zu Puppen, die im andern Jahre schlüpfen. Dahin gehören der Birkenblattroller (Rhynchites betuleti), Rhynchites betulae, Rh. alliariae und der gemeine Rebenstecher, der oft grossen Schaden am Weinstock verursacht.

Wie die Ameisen liebevoll für ihre Brut sorgen, ist allgemein bekannt. Rührend ist es, mit anzusehen, wie dieselben, wenn sie im Neste gestört werden, zuerst ihre Nymphen (die weiss eingewickelten

Puppen), welche sie fein säuberlich in die Sonne getragen hatten, in die Kiefern nehmen und damit eiligst in den Gängen verschwinden, damit ja den Kindern kein Leid geschieht.

Die Raubwespen, obgleich sie schreckliche Thaten vollbringen, sind nicht minder für ihre Jungen besorgt. Die Weibchen rauben für ihre Larven Insekten (Raupen, Blattläuse, Blattwespenlarven, Käfer, selbst Honigbienen, Mücken etc.), welche sie erst durch einen Stich lähmen und dann in ihre Nester schleppen, ähnlich verfahren die echten Wespen, nur mit dem Unterschiede, dass diese mehr auf süsse Frucht und Honig ihr Augenmerk richten, deshalb oft grossen Schaden in Gärten anrichten können.

Wie alle Immen für ihre Nachkommenschaft sorgen, ist bekannt genug und hier nicht weiter zu erörtern.

Bekannt sind die Stichlinge, die als Baumeister aus einfachen Pflanzenfasern, die sie mit dem Maule zusammenschleppen und verfilzen, runde Nestchen an allerlei Wassergewächsen anbringen. In jedem Neste liegen etwa 100—150 Eier. Nach dem Eierlegen wird das Weibchen vom Männchen verjagt. Letzteres übernimmt allein die Wache und Sorge für die wasserhellen Eier und für die nachfolgende, sehr unruhige Brut. Es bewacht die beiden Eingänge des Nestes, jedes sich nähernde Thier wird attackirt, selbst der Hecht, so gross er auch ist. Sofort fährt es dann wieder in's Nest, um zu sehen, ob noch alles in Ordnung ist. Dann postirt es sich wieder vor dasselbe, umkreist es, schlägt mit den Flossen frisches Wasser durch das Nest, damit der nöthige Sauerstoff hineingelange.

Wenn die Brut geschlupft ist, dann beginnt erst recht die Arbeit für den geplagten Papa. Die Eier lagen wenigstens still, aber jetzt ist die Sache viel heikler geworden! Neugierig und vorwitzig, wie einmal die liebe Jugend ist, wird es den winzig kleinen Weltbürgern zu langweilig im engen Neste und hin und wieder schlüpft eins heraus, um sich in der grossen Welt umzuschauen. Doch der Papa nimmt es zornig in's Maul und trägt es zurück in die Wiege. Im Umdrehen sind aber 3—4 andere heraus geschwommen, die werden wieder hineingeschafft. Kaum sind diese d'rin, so sieht der gestrenge Zuchtmeister, dass auf der andern Seite sich wieder andere seiner hoffnungsvollen Zöglinge vor dem andern Eingange herumtreiben, flugs geht es im Blitze dorthin und — marsch in's Nest! heisst's hier wieder. Nun geht's wieder zum ersten Loche — und so den ganzen Tag und wohl auch die Nacht fort. Dazu

kommt noch die Plage, für all' die lieben Kinder und für sich die Nahrung herbeizuschaffen. Es ist gut, dass in dem Flechtwerk des Nestes sich allerlei kleine Geschöpfchen, besonders Infusorien, ansiedeln, welche zum grössten Theil den Kleinen zur Nahrung dienen.

Ganz ähnlich bauen andere Fische Nester, wie die chinesischen Grossflosser oder Macropoden, die männlichen Welse und andere.

Es soll sogar Fischmännchen geben, welche die Eier nach dem Ablegen in die Mundhöhle nehmen, worin sie sich entwickeln und die Jungen eine Zeitlang hausen.

Die reinsten »Pantoffelhelden« aber sind die Seepferdchen, welche am Hinterleib eine Tasche besitzen, worin sie die vom Weibchen abgelegten Eier verbergen; andere Männchen heften sie reihenweise am Bauche an. Die Art mit der Tasche ist aber wohl die interessanteste, denn hier sind die Rollen scheinbar vertauscht. Bei den Säugethieren nehmen die weiblichen Beutelthiere ihre sehr unentwickelt geborenen Jungen noch eine Zeit lang in einen Beutel oder eine Tasche des Hinterleibes. Hier ist es der Mann. Die Tasche bei dem männlichen Seepferdchen wird bald umfangreicher, er geräth demnach in »interessante Umstände«, bis eines Tages die kleinen Seepferdchen eins nach dem andern hervorkommen, »der Seehengst hat geboren, gefohlt!«

Wie unter den Fischen, so giebt es auch unter den Kröten und Fröschen der heissen Zone Beispiele echter Elternliebe und zwar sind es vorzugsweise die Männchen, die die Sorgen und Lasten für die Nachkommenschaft tragen.

Die Geburtshelferkröte, Höhlenkröte, Alytes Obstetricans, ist leider die einzige (im Südwesten) unseres Vaterlandes. Das Männchen wickelt das frisch gelegte schleimige Band mit den dunklen Eiern um die Hinterbeine und kriecht mit der »theuren Last« in eine feuchte Höhle einer Mauer oder gräbt eine solche vorher in die Erde. Darin bleibt es einige Wochen, hierauf kommt es mit dem »Kinderpacket« wieder hervor, sucht einen Tümpel, um dort die Eier ausgehen za lassen, worauf dann die Kaulquappen munter davon eilen. Dann ist es seiner Sorgen ledig.

Wie nun die Vögel liebevoll für ihre Nachkommenschaft sorgen, ist allgemein bekannt, wir brauchen dies auch nicht näher an Beispielen zu erörtern. Manche Eltern könnten sich daran ein Beispiel nehmen.

Werden wir nicht unwillkürlich an treuer Eltern Sorgen und Leid erinnert, wenn man das Gebahren des Vogels beobachtet, wenn er Eier oder Kleine im Neste hat!

Es ist nur ein Kinderlied, das folgende, aber ich kann es mir nicht versagen, es zu bringen:

„In der Wiegen sah' ich liegen
Dort ein kleines Vögelein,
Und es streckt sich, und es reckt sich
In dem Nestchen, warm und klein.

Leise gehet, leise wehet
Durch die Zweige hin der Wind.
Auf und nieder, hin und wieder
Schaukelt er das Vogelkind.

Und zur Seiten singt voll Freuden
Mütterlein ein Wiegenlied;
Und ihr Singen und ihr Klingen
Durch den stillen Abend zieht.

Vöglein reget und beweget
Leis' im Schlaf die Flügelein,
Träumt von Fliegen in der Wiegen
Und von Duft und Sonnenschein."

Die Schilderung dieses Familienidylls stammt von einem wahren Naturfreund, und wir brauchen kein Wort mehr hinzuzufügen, wir erkennen, dass in der Vogelwelt wohl ähnliche Elternfreuden und Elternsorgen existiren als in der Menschenwelt, aber dass auch keine Thierklasse ähnliches aufzuweisen hat.

»Die Liebe der Vögel zu ihrer Nachkommenschaft ist eine an Aufopferung reiche, eine rührend grosse. Der Vogel erduldet körperliches Missbehagen, Schmerzen Tage und Wochen lang seinen Kindern zu Liebe! Welche Geduld und Liebe beweist der Vogel bei'm Brüten und Aufziehen der Kleinen!« Ja die Liebe und Geduld und Gutmüthigkeit zeigen sie sogar den Nachkommen einer fremden Art.

Weit einförmiger gestaltet sich die Pflege der Nachkommenschaft bei den Säugethieren, obgleich sie auch ihre Jungen aufopferungsvoll lieben. Viele, besonders die Fleisch- und Insektenfresser, sowie die Nager, legen auch Nester, oft in Höhlen, an, andere, wie die Hufthiere und Wale, bringen Junge zur Welt, welche bald den Alten folgen können, während erstere weniger entwickelte Nachkommen haben, die längere Zeit in der Höhle oder in hohlen Bäumen und dergl. zubringen müssen.

Wir haben bei den Säugethieren demnach etwas Analoges mit den Vögeln: Nesthocker und Nestflüchter, wenn man diese Eintheilung auch hier gelten lassen will; wir können nicht gut andere Ausdrücke dafür finden.

Bei manchen Ordnungen der Säugethiere, besonders bei solchen, welche gewöhnlich nur 1 Junges bekommen, tritt die Gewohnheit, die Kleinen längere Zeit mit sich herumzutragen, immer wieder auf, so bei den Fledermäusen, Affen, Lemuriden, Faulthieren. Alle diese tragen sogar ihre Kinder auf dem Rücken oder an der Brust, genau so, wie der Mensch im urwüchsigen Zustande auch thut, »bald an der Brust, bald wie die Hottentottinnen huckpack auf dem Rücken.«

So erkennen wir in der wenn auch oft unbewussten Sorgfalt, der Opferwilligkeit und -freudigkeit, der Geduld, welche auch selbst kleine Thiere zeigen, in der sorgsamen Ausübung der Mutter- und oft auch Vaterpflichten, die Liebe, die sich durch die Thierreihe aufwärts steigert bis sie bei den warmblütigen Thieren, beim Vogel, Säugethier und bei den Menschen ihren höchsten Ausdruck findet. — —

VIII.

Doch müssen wir weiter schreiten, die Sonne sinkt. In dem Fahrgeleise der Strasse rennen einige rothbeinige Laufkäfer auf und ab. Sie vermögen nicht den Wall derselben zu übersteigen, die Wände sind vom Rade geglättet, da rutschen sie immer wieder herunter, bis es endlich nach und nach hier und da einem gelingt, aus dem für sie tiefen Thal zu entkommen, ehe ein neuer Wagen erscheint.

Da steht eine grosse Gruppe Erlenbäumchen. Die meisten sind verblüht, einige haben noch ihre Kätzchen heraushängen, während schon der Boden ganz davon übersäet ist. Die zapfenähnlichen Früchtchen brauchen fast ein Jahr, bis sie die geflügelten Samen losgeben können, was gewöhnlich im Winter bis Februar geschieht. So lange bleiben auch, ähnlich wie bei den Kiefern, die kleinen Zapfen auf dem Baume, bis aller Samen fortgeflogen ist. Dann fallen die zu drei und vier an einem im Winter vertrocknenden Aestchen sitzenden Zäpfchen selbst und auch bald die Aestchen zur Erde, den Boden mit einem schwarzen Geniste deckend.

Schon oft besuchten wir diese Büsche und die weiter oben stehenden Haselsträucher und Birken, um die scheckige Endromis versicolora (Buntflügel oder Scheckflügel), den bei uns seltenen, prächtigen Spinner,

zu erbeuten. Wir sahen uns fast die Augen aus, um das Weibchen endlich einmal »in den Zweigspitzen der Birken und Erlen« zu erbeuten. Es ist nach der gewonnenen Regel Zeit, dass der Falter da sein muss.

Wir erinnern uns, dass wir im Vorjahre im Hochsommer einen Strauch von diesem Erlendickicht ganz zernagt fanden und die umstehenden Bäumchen auch viele Frassspuren der Versicolora-Raupen zeigten, die gesellig leben.

Leider waren wir zu spät, die Thiere schon in Moos und dergl. verpuppt. Selbst die ausgeschlüpften Eier sassen noch in verschiedenen Häufchen an den Zweigen, und diese Zweige waren, ach ja, diese waren gerade nicht oben an der Spitze der Bäumchen, sondern ziemlich tief, beinahe das Gras und die Böschung berührend. Vielleicht finden wir einen von den ausgegangenen Schmetterlingen! Und richtig, was sitzt hier? Es ist doch gut, dass man die genannten, oft kleinlich scheinenden Umstände festnagelt im Gedächtnisse!

Da sitzt ein Pärchen dieses edlen Wildes! Das Männchen sucht im Sonnenschein, trotzdem es ein Nachtfalter ist, schnell das Weite zu erreichen, nur zu! Das trägere Weibchen wandert in eine Schachtel und wird im Weiterschreiten von Zeit zu Zeit in der Schachtel betrachtet, wie eine Dohle den goldnen Reif in ihrem Neste öfters beäugeln soll. Ist es vielleicht nur der Sammeleifer, der uns die Beute besehen lässt oder was sonst? Wir wollen endlich einmal das Geschöpf in allen Stadien der Entwickelung kennen lernen; hoffentlich legt es wie alle Saturniden uns willig Eier! Dies sagend, öffnen wir wieder vorsichtig die Schachtel — und fort ist das geträumte Glück in die Luft! Wer hätte das gedacht! So träg und doch auch wieder so flink! Wie sich der Falter eilt, in den Buchenwald zu kommen! Doch da ist ein ganzes Häufchen Eier in der Schachtel abgelegt. Es ist gut, dass der Schmetterling fortflog, sonst hätten wir zuviel bekommen, denken wir, ähnlich wie der Fuchs in der Fabel.

Zu Hause im Gärtchen warten schon 3 Bäumchen (Erlen- und Birkenbüsche), worauf sie gezogen werden sollen.

Andere Saturniden benutzen wie Endromis versicolora die Tageswärme, fliegen also im hellen Sonnenschein, obgleich sie Nachtfalter sind. Jedoch fliegen nur die Männchen am Tage, während die Weibchen sehr träge sind und nur bei der Eierablage lebhafter werden. Woher kommt es nun, dass die Männchen derselben Tagthiere geworden

sind? Um Ostern und noch später (im Mai) sind gewöhnlich die Nächte noch recht kühl, oft bringen sie noch Reif und Eis. Die Sonnenwärme des Tages lockt aber trotzdem diese Spinner aus ihrem Gespinnste, z. B. Aglia tau (Leyendecker), Saturnia pavonia, die schon genannte Endr. versicolora, Drepana falcataria. cultraria, binaria, lacertinaria, curvatula, harpagula, Cilix glaucata (spinula), Bombyx rubi und Andere.

Die Weibchen sitzen an Stämmen der Bäume, im Laube und an den noch dürren Blättern der niederen Büsche und gleichen den welken Blättern, indem sie braun, gelblich oder grau aussehen, Spinula (Glaucata) allein sieht in beiden Geschlechtern einem Vogelexcremente nicht unähnlich. So sind diese Thierchen sehr geschützt vor nachstellenden Feinden. Die Männchen fliegen nun beim ersten besten Sonnenschein wie rasend umher und suchen die Genossinnen auf, um der Minne zu fröhnen, sie sind alle lebhafter gefärbt, manche gleichen in der Farbe den Tagfaltern, auch ist ihr Flug diesen fast gleich. Wenn man ein Pavonia-Männchen sich umhertummeln sieht, so glaubt man Anfangs einen »Fuchs« vor sich zu haben.

Ich sagte, dass die Männchen den ersten besten Sonnenschein benutzten, um aufzufliegen. Viele entomologische Werke nämlich behaupten, dass diese und jene der genannten Arten von 8–10 Uhr Morgens, andere von 10—12 u. s. w. nur flögen. Doch dem ist nicht ganz so. Ist der Morgen neblig und kühl und bricht die Sonne erst am Nachmittag durch, so sieht man solche Männchen auch dann auffliegen, wenn auch im Buche steht, nur von 10 bis 12 Uhr Vormittags.

So fliegen Pavonia, die sonst am Tage umherflattern, gewöhnlich von 4 bis 6 Uhr Nachmittags, selbst noch an warmen Abenden in der Dämmerung umher, nach Weibchen spähend. Und die vorhin erwähnte Endr. versicolora traf ich, wie mitgetheilt, am späten Nachmittag in Paarung. Die Regeln, welche die Bücher angeben in Hinsicht des Fluges, ist nur an solchen Tagen zutreffend, wenn die Nacht vorher kühl und dann am Morgen die Sonne in allem Glanze sich erhebt. Das ist aber leider recht selten im April der Fall.

Die nächsten Verwandten der genannten Saturniden und Drepana-Arten sind in südlichen Ländern in beiden Geschlechtern nur nächtliche Thiere. Die Männchen haben da nicht nöthig, den Sonnenschein abzu-

warten, sie erstarren nicht in der Nacht, darum sind auch beide Geschlechter gleich gefärbt und haben meist düstere Farben.

IX.

Betrachten wir nun noch den blühenden Sahlweidenbaum (Salix caprea).

Vorzugsweise an feuchten, humusreichen Waldstellen, an Waldbächen, gewöhnlich in grosser Gesellschaft stehend, ist Salix caprea ein echter Frühlingsbote, der um Ostern die dicken braunen Blüthenknospen sprengt und die weissseidnen »flockigen wolligen« Blüthenkätzchen hervortreibt, während die Blattknospen vorläufig noch warten, bis wärmere Tage eintreten und alles sich allgemein schmückt.

Sie ist ein Sinnbild der Auferstehung und vertritt die Palme heisser Zonen bei uns sowohl, wie hoch droben an den Gestaden in der Nähe des Polarkreises. Sie ist ein Bild unvergänglicher Lebenskraft; sie spottet den Bemühungen des Forstmanns, das Weichholz und damit auch sie auszurotten, um nur Nutz- und Brennholz im Walde zu pflegen.

Sobald wärmere Tage eintreten nach den rauhen Wintertagen, besonders nach einem durchdringenden warmen Regen, entwickeln sich aus den seidenen »Lämmchen«, wie die Kätzchen von den Kindern wohl in den meisten Gegenden Deutschlands genannt werden, auf verschiedenen Bäumen getrennt auch zweierlei verschiedene Blüthen. Die Lämmchen des einen Baumes wurden gelb, ihre fleischigen Spindeln sind mit bräunlichen, wolligen Schuppen lose besetzt, dazwischen hängen unzählige Staubgefässe heraus: an langen dünnen Fädchen baumeln kleine Beutelchen mit feurig goldenem Staube. Das sind die männlichen Blüthen, die Brüderchen. Ein Strauss davon duftet stark nach purem Honig.

Die Lämmchen des andern Baumes dagegen werden silbergrau mit grünlichem Schimmer und bestehen ebenfalls aus Schüppchen, welche nur etwas kleiner und weniger wollig sind als die der Brüderchen, und lauter Fruchtgefässen, welche wie Säckchen geformt, zwei gelbliche Knöpfchen tragen. Das sind die weiblichen Blüthen, die Schwesterchen. Diese duften weniger nach Honig, trotzdem die Köpfchen oder Narben und die Schüppchen vollständig mit solchen überdeckt sind.

Die kleineren, spitzeren Knospen entwickeln sich schnell, aber erst nach dem Abfallen der »Brüderchen« zu länglich runden, vorne ziemlich lang, zugespitzten wolligen zarten Blättern (daher auch der Name »Woll-

weide«), welche oben ein dunkleres gesättigteres Grün, unten ein silbernes Weiss zeigen.

Welches Leben und welche Wonne auf dem alten, oft mit Moos und Flechten überzogenen, oft vom Sturm zerzausten, von Knaben zerrissenen, zerborstenen Weidenbaume besonders im ersten Frühling sich abspielt, ist kaum mit Worten zu schildern.

Seufzend in der lauen Frühlingsluft harren die Schwesterchen des Grusses der Brüderchen. Begierig behalten die süssen, klebrigen Narben den Staub, den zufällig der Wind ihnen von drüben vom Goldbruder zuträgt; doch wie manches Stäubchen verweht spurlos und hat also den Zweck seines Daseins nicht erfüllt!

Siehe, da kommt zu Mittag ein braunes Kerlchen, ein geflügeltes Amorchen, summend herbei, direct zum Baume, der stärker duftet. Die zarten Staubbeutelchen werden von ihm zertreten. Der goldige Staub färbt es gelb, dass es wie gepudert aussieht; seine Höschen, welche gleich beim Beginne der Arbeit, beim Eintreten in die Schuppen mit süssem Nektar benetzt wurden, sind bald mit Goldklümpchen bedeckt.

Seine Gesellen, die andern Bienen, seine plumpen Verwandten, die Hummeln, die Schwebfliegen und Blumenfliegen, Wespen, ein ganzes Heer zuletzt, erobern die zahllosen Honigschlösschen; prächtige Sommervöglein: Fuchs, Tagpfau, Citronenvögel, Trauermantel, die den langen kalten Winter über in Baumritzen erstarrt sassen, alle hungrig und dürstend nach dem süssen »Stoffe«, Fliegen, Schlupfwespen, Käferchen, alles zerwühlend und zerstrampelnd, thun sich hier gütlich.

Allein der Hunger ist gross, die goldigen Dinger versprechen mit ihrem Duft mehr, als sie wirklich geben, auch sind der Näscher zu viel. Hinüber geht's daher allmählig zum Baume, der die Schwesterchen trägt. Weniger duftend, haben diese dafür mehr mit Nektar aufzuwarten. Lange verweilen die goldgepuderten Geschöpfchen daselbst, ein Schwesterchen nach dem andern kommt an die Reihe, allen wird der Dienst der Liebe erzeigt. Manches goldne Staubkügelchen wird von den süssen, klebrigen Närbchen als Gruss und Geschenk vom Brüderchen d'rüben festgehalten und nie mehr losgelassen. Als Botenlohn bekommen die Liebesboten Honig in Hülle und Fülle. Manch' brummende Hummel lässt sich noch spät am Abend am Weidenbaum vernehmen, sie kann sich gar nicht von ihm trennen.

Die Stempelblüthen pflegen sorgsam die erhaltenen Körnchen und wecken mit ihrer Hilfe im Fruchtknoten den Samen, der schon Ende

Mai und in der ersten Woche des Juni als kleine Körnchen im weissem Federkleide reif ist und mit dem Winde oft weithin reist. Regen und Thau schlagen den Wanderer nieder, feuchte Stellen im Walde, Bachufer, Sümpfe halten ihn fest und im nächsten Jahre spriessen die Weidenbäumchen auf. So stillen die Liebesboten des Tages das heimliche Sehnen und Verlangen der getrennt lebenden Blüthentheile.

Sie thun, unbewusst dessen, was sie eigentlich bewerkstelligen. welches eigentlich der Zweck ihres eiligen Thuns und Treibens ist. Die fleissigen Immen stillen am Baume nicht bloss ihren Hunger und Durst, sondern füttern auch zu Hause ihre Königin mit dem heimgebrachten Nektar und ziehen damit deren Nachkommenschaft gross. Die andern, die Käfer, Ichneumoniden und Schmetterlinge machen sich dort ein süsses Zeitvertreib, während die Blumenfliege, die Hummelschwebe und die andern Fliegen nicht bloss naschen wollen, sondern auch zum Aerger der andern allerlei Schabernack verüben. Die Hummelschwebe (Bombylius medius z. B.) spielt mehr mit den Blüthen, stört die Hummeln, verjagt die Falter, zornig stösst sie auf die Honigbiene, als ob ihr Fleiss sie ärgere. Sieht man näher zu, so wird man auch erkennen, dass sie dann und wann, gleich einem Schwärmer, ihren langen, aber immer gestreckten Rüssel in die Röhren taucht, um den Honig im Grunde zu schlürfen.

Das ist ein Gestrampel auf den Blüthen, ein Zappeln und rastloses Hin- und Herfliegen! Dazu ertönt ein allerliebstes Frühlingsliedchen vom Weidenbaume her. Die Blumenschwebe spielt erste Geige, die Schmarotzerfliege die näselnde Klarinette, die Hummeln und Bienen die Bässe und Posaunen. Es stimmen ein die Holz- und Goldwespen, die Schlupfwespen und Schlupffliegen und wie sie alle heissen mögen. Die Tänzer sind die Mücken, Fliegen und Schmetterlinge.

Und der alte Weidenbaum mag sich wohl darüber freuen, dass ihm wieder seine List gelungen ist!

Liebesboten, die den Staub hinüber tragen zu den, welcher ihn sehnsüchtig erwartet, muss er haben, sonst ist, wenn er alles dem Zufall des neckischen Spieles, dem Winde überlassen will, das meiste verloren.

Es genügt ihm nicht, einige Gäste zufällig zu bekommen. Wenn einer einen Weinschank einrichtet, will er ein volles Haus, so steckt er in irgend einer Gestalt »Gottes Arm« aus, dass sind die langen Aeste mit den Kätzchen. Damit ist es aber nicht allein gethan, dass

die Blüthen Honig haben und weit hinaus ragen, es muss auch Reklame gemacht werden, womöglich in den schreiendsten Farben, hier starkes Gold, durch starken Duft, der die Insekten, in weiter Ferne wirkend, herbeilockt wie die Bratwurst den Bauersmann. Auch an Gelegenheit zum Tanzen fehlt es nicht, und Prügel kann es wie auf jeder Kirmes auch absetzen.

Der Weidenbaum bewirthet seine zahlreichen Gäste mit feiner Speise und süssem Tranke, sodass manche Zecher, wie wir noch sehen werden, sein Haus taumelnd verlassen, giebt den vielen Geschöpfen einen Ort zur gegenseitigen Annäherung, Gelegenheit, neue Bekanntschaften anzuknüpfen, zu freien und zu lieben. »Nektar oder Blüthenhonig ist der Kuppelpelz, den sich die Thierchen bei den entomophilen Blüthen verdienen!« Sie wissen nicht, warum sie dies alles thun müssen, über Blumenduft, Honigseim und Minne würden sie es auch bald vergessen, wenn es ihnen Jemand zuraunte oder ein böser Feind sie stören wollte.

Was die Sonnenkinder und der Wind dem Weidenbaume nicht alle besorgen können, das thun die geflügelten, geschäftigen, meist bräunlichen, gelblichen oder wie Gespenster gefärbten kleinen Boten der Nacht, eine Menge Noctuen und einige Spanner. Zum grossen Theil haben viele von den Noctuen den Winter über, wie wir schon hörten, geschlafen, manche Arten sind erst kürzlich der Erde entschlüpft, manche machen den ersten Flugversuch.

Schon zu Beginn der Dämmerung erheben sich diese Thierchen »zu baden im Aether die irdische Brust«. Wie Pünktchen jagen sie, hoch oben im Gewirr der Zweige umherirrend und lange Zeit gar nicht zur Ruhe kommend. Manchmal schwirrt eins mit deutlich wahrnehmbarem Gesumme, vom Grase neben uns herkommend, an unserem Ohre vorbei. Die Genossen jagen sich, spielend verfolgen sich die Geschlechter, aber alles hoch über uns, geräuschlos. Und der alte Baum freut sich dessen, er hat auch wieder Gäste herbei gezaubert, aber bessere als die des Tages. Kein Gebrumme und Gesumme wie in der Sonne; aber wir möchten behaupten, dieses Getreibe sei trotzdem poesievoller! Es ist ein Liebesgetändel zwischen den duftenden Kätzchen, die diese Wesen gelockt und gerufen, ihm Honig spendend und Gelegenheit gebend, den Bund für ihr kurzes Eheleben zu knüpfen.

Die Dämmerung erlaubt uns noch zu beobachten, wie einzelne dieser Kleinen hier und da von dem Honig nippend wie rasend zu Nachbar-

weiden eilen, wie Pärchen sich auf Kätzchen niederlassen, um im weichen Nestchen zu ruhen. Berauschender Duft steigt zu uns hernieder, noch immer kommen tanzende Elfchen geflogen.

Nur die Sahlweide hat die Ehre, im ersten Frühjahrsregen, mit ihrem Duft und Honig diese Thiere zu berauschen. Nicht einmal ihre Verwandten, Korb- und Silberweide, viel weniger die Buche und andere Kätzchenträger zeigen dies geheimnissvolle Treiben. Dass die Thiere wirklich berauscht sind, dass förmlich ein Ball mit Zechgelage stattfindet in dem luftigen süssen Kätzchensaal des alten knorrigen Weidenbaumes, erkennen wir, von der Trunkenheit der Geschöpfe werden wir uns später überzeugen.

Welcher Unhold fährt da zwischen die harmlosen Vögelchen? Eine hässliche Fledermaus ist es, sie strebt knirschend den kleinen Gestalten nach und erwischt manche. Deutlich sieht man mehrere dieser unheimlichen Räuber nun die Reihen der Weiden abstreifen. Der »Schatten der Nacht«, der Ziegenmelker gesellt sich dazu und jagt heiser meckernd den Waldsaum auf und ab! Eulen, wie der Waldkauz, suchen auch ihren Hunger zu stillen. Wie manches zum Nektar eilendes Thierchen erreicht nicht die Weide.

Ein Glück ist es, dass die kleinen Gesellen meist düstere Farben haben und dass die gelben Vöglein sich bald auf gelben Grunde, die Kätzchen, niederliessen! Um die Thierchen näher zu sehen, haben wir ein grosses, weisses Tuch mitgebracht, eine Blendlaterne giebt das nöthige Licht. Das Tuch wird unter dem Weidenbaume so ausgebreitet, dass der grössere Theil der blühenden Aeste sich senkrecht darüber befindet.

Noch warten wir ein wenig, etwa bis 9 Uhr, zünden die Lampe an und geben dem Baum 2 bis 3 kräftige Stösse. Da liegt die ganze Schaar der Zecher auf dem weissen Grunde! An günstig gelegenen Stellen fallen hunderte auf das Tuch. Sowohl die Staubgefässblüthen als die Fruchtgefässblüthen, letztere im höheren Grade, liefern das Ergebniss.

Die Zecher lassen sich in die Hand nehmen, betrachten, einsperren, machen keine Anstalten zum Fortfliegen! Woher kommt dieses? Vorher waren sie doch so flink! Warum schwirren sie nicht davon?

Der süsse Nektar hat sie berauscht und der Meth die Sinne umnebelt. Die Kühle der Nacht mag auch etwas dazu beitragen. Wahrscheinlich ist der Rausch der einzige Grund.

Sind die Kätzchen nämlich am Abblühen, dann kommt dieselbe Zechgesellschaft auch beim Abschütteln zum Vorschein, fliegt aber trotz der Kühle bald auf, ja, oft stiebt alles beim Anstossen davon. Sehr wenig oder nichts fällt auf das Tuch als abgeblühte Kätzchen. Die Thiere sind angelockt (die abgeblühten Kätzchen dufteu noch fast wie frische) allein der Meth fehlte oder wurde nur noch in geringem Maasse gespendet.

Sprachen wir bisher von den Freunden der Kätzchen, müssen wir auch Feinde derselben erwähnen. Unter dem Gold und Silber der Kätzchen wüthet die Bosheit. Die fleischigen Spindeln der Kätzchen und die zarten Staubfäden dienen neben dem Honig einer grossen Menge von Gesindel zur Nahrung. Sehen wir uns mehrere Zweige mit Blüthen an! Einzelne Theile davon sind verkümmert, hier eine Stelle von Staubgefässen oder Fruchtgefässen entblösst, dort das ganze Kätzchen, offenbar noch frisch, inwendig ganz morsch.

Man sieht keinen der Verderber offen und frei. Sie scheuen wie alle Diebe das Licht. Wir klopfen einige Zweige auf ein grosses weisses Papier aus. Siehe, da liegen grössere und kleinere Thierchen, es sind kaum dem Ei entschlüpfte Räupchen und Larven von Käferchen. Und wie gemästet! Kaum können sie den Körper vorwärts bringen. Wollten wir sie mit etwas anderem füttern, sie würden lieber verhungern; besonders ist dieses bei den Engerlingen der Fall, welche absolut keine andere Nahrung als die Spindeln der Lämmchen, welche sie aushöhlen, zu sich nehmen und schon erwachsen sind, während die Räupchen die abfallenden Kätzchen oder die Schwesterchen weiter benagen und erst später mit niederen Pflanzen, Löwenzahn, Wegerich, Gras, Winden, Weidenlaub und dergl. sich gross mästen.

Die Eier dieser Larven wurden meist schon im Spätherbst an den dicken Knospen der Weiden von Schmetterlingen und Käfern abgesetzt. Wir urtheilen nun doch schon milder über diese Thierchen! Die Kätzchen bieten ihnen ja die erste und oft einzige Nahrung, welche der Lenz um diese Zeit aufbringen kann.

Doch, mein Lieber, sieh', plaudernd sind wir im Dunkel an unserm Ziele angelangt! Gott grüsse dich,

Meine liebe Heimath im Thale,
Von Bergen, Wiesen und Reben umkränzt!

Nachtrag

zu dem

im vorigen Bande der Jahrbücher erschienenen Verzeichnisse fossiler Wirbelthiere von Mosbach,

von

Aug. Römer.

Megaceros giganteus Owen. Riesenhirsch.*) (Cervus euryceros Hibb.)

Ein fast vollständiger Schädel (Oberkiefer) wurde in der Lössgrube auf dem Besitzthum des Herrn Dr. Peters zu Schierstein am Rheine, in 16 Meter Tiefe aufgefunden. Die Geweihschaufeln fanden sich nicht, da, wie aus den Erhöhungen auf den Rosenstöcken sich schliessen lässt, der Hirsch dieselben abgeworfen hatte.

Wir geben die Maasse dieses seltenen Prachtstückes wie folgt an: Die Länge des Schädels vom Hinterhaupte bis zum Vorderrande beträgt 55 cm. Die Breite der Augenränder des Zwischenkiefers voneinander 25 cm. Dieselbe über der Mitte der Zahnreihe 15 cm. Die Breite der Nasenhöhle 10 cm und die Länge dieser selbst 13 cm. Die Breite der Rosenstöcke voneinander 26 cm.

Rhinoceros tichorhinus Cuv. Wollhaariges Nashorn.

Ein Backenzahn des Oberkiefers wurde in derselben Lokalität aufgefunden.

---

*) Der Riesenhirsch findet sich häufig in den Torfmooren Irlands und wird als identisch mit dem im Nibelungen-Liede erwähnten grimmen Schelch, welcher im 12. Jahrhundert noch gelebt haben soll, bezeichnet.

Ergebnisse

der

meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden

im Jahre 1895.

Von

Aug. Römer,

Conservator.

Die beigefügte Tabelle ergiebt folgende

Jahres-Uebersicht.*)

Mittlerer Luftdruck	750,8 mm
Höchster beobachteter Luftdruck am 28. December . . .	765,9 «
Niedrigster « « « 13. « . . .	729,3 «
Mittlere Lufttemperatur	9,1° C.
Höchste beobachtete Lufttemperatur am 28. Juli	32,5 «
Niedrigste « « « 8. Februar . .	— 18,4 «
Höchstes Tagesmittel der « « 24. Juli . . .	24,6 «
Niedrigstes « « « « 24. Januar . . .	— 12,8 «
Mittlere absolute Feuchtigkeit	7,4 mm
« relative «	78 %
Höhensumme der atmosphärischen Niederschläge	545,2 mm
Grösste Regenhöhe innerhalb 24 Stunden am 24. October .	24,5 «

*) Die Beobachtungsstunden sind: 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends. (Ortszeit.)

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden

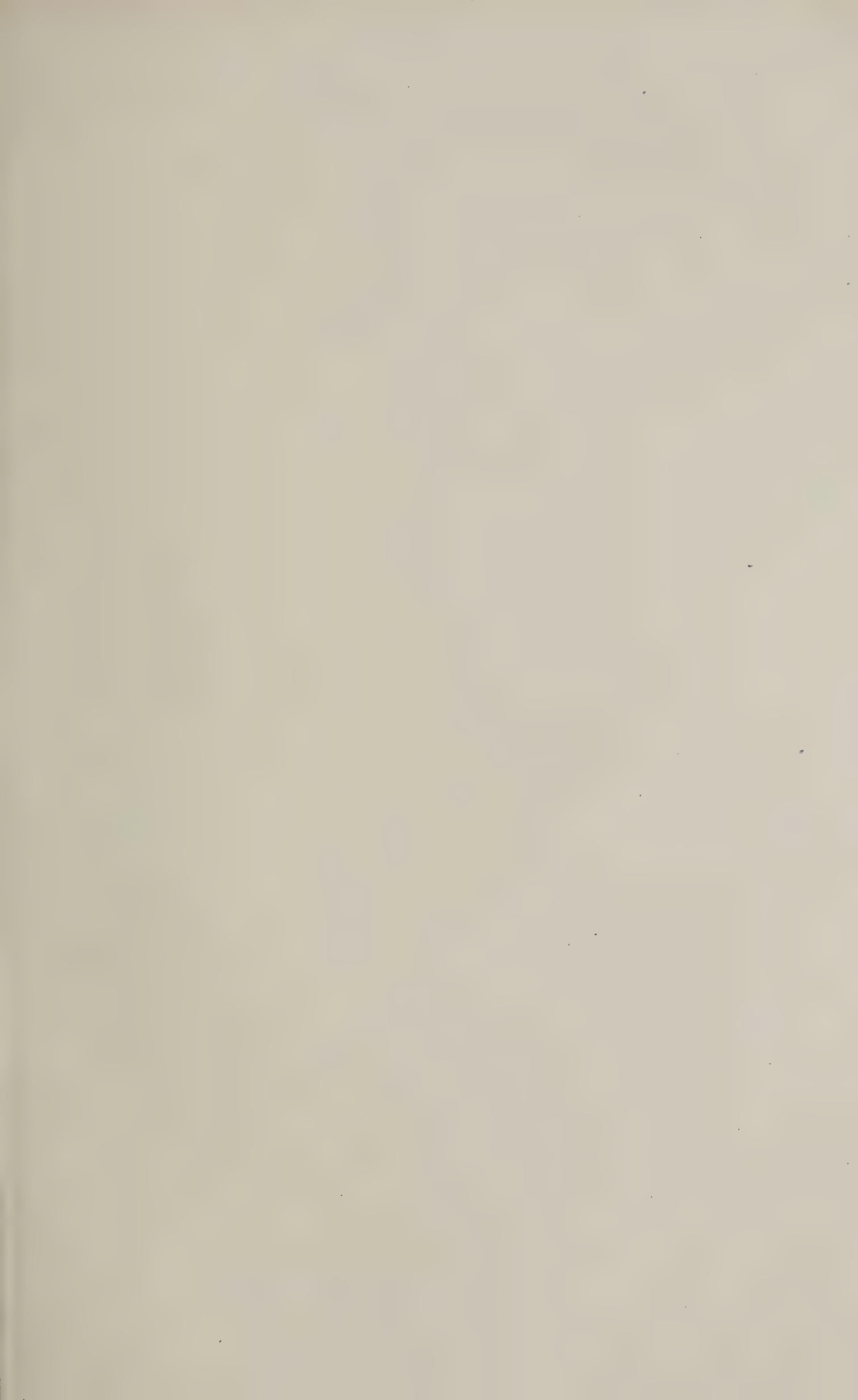
im Jahre 1895.

Oestliche Länge von Greenwich = 8° 13′. Nördliche Breite = 50° 5′. Höhe des Barometers über dem Meere = 113,5 Meter.

Monate.	Luftdruck reduc. auf 0° C.					Lufttemperatur.											Absolute Feuchtigkeit.				Relative Feuchtigkeit.			
	Mittel.	Maximum.	Datum.	Minimum.	Datum.	7h a.	2h p.	9h p.	Mittel.	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Differenz.	Absolutes Max.	Datum.	Absolutes Min.	Datum.	7h a.	2h p.	9h p.	Mittel.	7h a.	2h p.	9h p.	Mittel.
	mm	mm		mm		C.°	C.°	C.°	C.°	C.°	C.°	C.°	C.°		C.°		mm	mm	mm	mm	%	%	%	%
Januar . .	744,1	758,9	29.	730,3	25.	−3,0	−0,8	−2,0	−1,9	0,0	−4,6	4,6	6,0	21.	−16,1	29.	3,3	3,6	3,5	3,5	85	81	85	84
Februar .	51,6	60,6	16.	39,2	27.	−6,1	−1,6	−4,2	−4,0	−1,0	−7,8	6,8	5,0	25.	**−18,4**	8.	**2,6**	3,0	3,0	2,9	82	73	84	80
März . . .	47,2	62,7	15.	33,0	28.	1,3	6,8	3,3	3,7	7,7	0,3	7,4	15,5	28.	− 9,4	7.	4,5	5,2	5,1	4,9	87	72	86	82
April. . .	50,3	58,6	30.	36,5	7.	7,6	14,5	10,3	10,7	15,6	5,9	9,7	21,6	21.	− 0,4	6.	6,6	7,5	7,1	7,1	81	60	75	72
Mai . . .	52,2	64,0	2.	37,4	16.	11,5	17,9	13,2	14,0	19,0	8,9	10,1	25,0	13.	3,4	3.	8,2	8,9	8,6	8,6	80	59	77	72
Juni . . .	52,8	62,2	22.	45,1	19.	14,9	21,8	16,2	17,3	22,7	12,3	10,4	29,0	29.	5,0	14.	9,9	10,0	10,4	10,1	77	**52**	76	68
Juli . . .	51,0	58,4	7.	41,2	12.	15,8	22,7	17,1	18,2	23,7	13,3	10,4	**32,5**	28.	9,4	6.	11,1	11,4	11,3	11,3	82	56	78	72
August. .	52,3	60,5	29.	39,6	4.	14,4	22,5	16,8	17,6	23,4	13,0	10,4	30,0	23.	8,4	26.	10,9	12,0	11,6	11,5	88	59	82	76
September	56,3	63,6	22.	49,3	11.	12,3	23,1	16,4	17,0	23,7	11,3	12,4	31,5	4.	6,3	21.	9,6	**12,2**	10,9	10,9	87	58	78	74
October .	49,3	63,5	18.	35,5	8.	6,4	11,1	7,4	8,1	11,8	4,9	6,9	22,6	2.	− 1,4	20. 25. 28.	6,7	7,5	7,1	7,1	**90**	74	89	84
November	53,8	65,7	1.	33,3	12.	5,1	7,9	6,4	6,4	9,0	3,9	5,1	16,5	9.	− 5,1	27. 28.	6,2	6,8	6,6	6,5	90	81	87	86
December	48,2	65,9	28.	29,3	13.	1,1	2,6	1,8	1,8	3,8	−0,2	4,0	12,8	6.	−11,7	28.	4,6	4,7	4,7	4,7	90	85	88	88
Jahr . . .	**750,8**	765,9	28. XII.	729,3	13. XII.	6,8	12,3	8,6	**9,1**	13,3	5,1	8,2	32,5	28. VII.	−18,4	8. II.	7,0	7,7	7,5	**7,4**	85	68	82	**78**

Monate.	Bewölkung wolkenlos = 0. bedeckt = 10.				Niederschlag.			Zahl der Tage mit							Zahl der						Zahl der Beobachtungen.								
	7 h a.	2 h p.	9 h p.	Mittel.	Summa. mm	Maximum in 24 Stunden. mm	Datum.	mehr als 0,2 mm Regen, Schnee, Graupeln.	Regen.	Schnee.	Graupeln und Hagel.	Nebel.	Gewitter.	Wetterleuchten.	heiteren Tage (wolkenlos).	trüben Tage (bedeckt).	Sturmtage.	Eistage.	Frosttage.	Sommertage.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Windstillen.
Januar . .	8,6	8,4	8,8	8,5	41,6	5,4	16.	20	8	19	—	—	—	—	2	21	—	14	23	—	23	8	3	3	—	18	6	21	11
Februar .	7,3	5,3	6,3	6,3	14,6	4,0	13.	9	—	10	—	—	—	—	6	11	—	16	26	—	18	26	10	1	—	2	10	8	9
März . . .	6,6	6,1	6,3	6,3	48,3	13,8	28.	12	13	3	2	—	1	—	5	15	1	—	11	—	5	6	16	3	5	29	7	11	11
April . . .	5,0	6,0	4,2	5,1	29,5	5,7	19.	11	11	1	—	—	3	—	5	6	—	—	1	—	13	10	7	6	9	18	8	10	9
Mai . . .	3,9	6,2	6,0	5,4	65,3	21,0	19.	16	17	—	—	—	4	—	6	8	1	—	—	1	14	17	9	7	4	8	3	18	13
Juni . . .	4,3	5,2	5,9	5,1	58,2	21,0	20.	11	13	—	1	—	4	3	5	3	—	—	—	9	27	7	1	3	3	14	4	23	8
Juli . . .	6,1	6,7	5,2	6,0	33,4	7,0	22.	10	12	—	1	—	4	3	—	8	—	—	—	11	9	2	3	1	10	26	14	8	20
August . .	5,2	4,7	3,7	4,5	44,9	14,2	14.	13	15	—	1	—	4	—	8	3	—	—	—	10	6	4	1	5	5	25	14	13	20
September	2,8	2,4	1,4	2,2	3,1	1,6	14.	3	4	—	—	—	2	—	18	2	—	—	—	12	7	3	8	5	4	4	7	8	44
October .	7,6	6,4	6,3	6,8	68,2	**24,5**	24.	15	16	—	—	2	—	—	2	10	1	—	3	—	7	5	5	5	4	24	11	8	24
November	7,9	7,0	7,5	7,5	44,5	15,0	13.	14	14	1	—	2	—	—	2	16	—	1	8	—	3	21	19	7	7	14	4	—	15
December	8,9	8,4	8,8	8,7	93,6	21,6	7.	18	16	7	1	1	—	—	—	22	—	3	12	—	3	22	12	3	—	17	15	9	12
Jahr . . .	6,2	6,1	5,9	6,0	545,2	24,5	24. X.	152	139	41	6	5	22	6	59	125	3	34	84	43	135	131	94	49	51	199	103	137	196

Zahl der Tage mit Niederschlag (mehr als 0,2 mm)	152
« « « « Regen	139
« « « « Schnee	41
« « « « Hagel	1
« « « « Graupeln	5
« « « « Thau	19
« « « « Reif	32
« « « « Nebel	5
« « « « Gewitter	22
« « « « Wetterleuchten	6
Zahl der heiteren (wolkenlosen) Tage	59
« « trüben (bedeckten) Tage	125
« « Sturmtage	3
« « Eistage	34
« « Frosttage	84
« « Sommertage	43
Zahl der beobachteten N.-Winde	135
« « « NE.- «	131
« « « E.- «	94
« « « SE.- «	49
« « « S.- «	51
« « « SW.- «	199
« « « W.- «	103
« « « NW.- «	137
« « « Windstillen	196





Verlag. v. J. F. Bergmann, Wiesbaden.



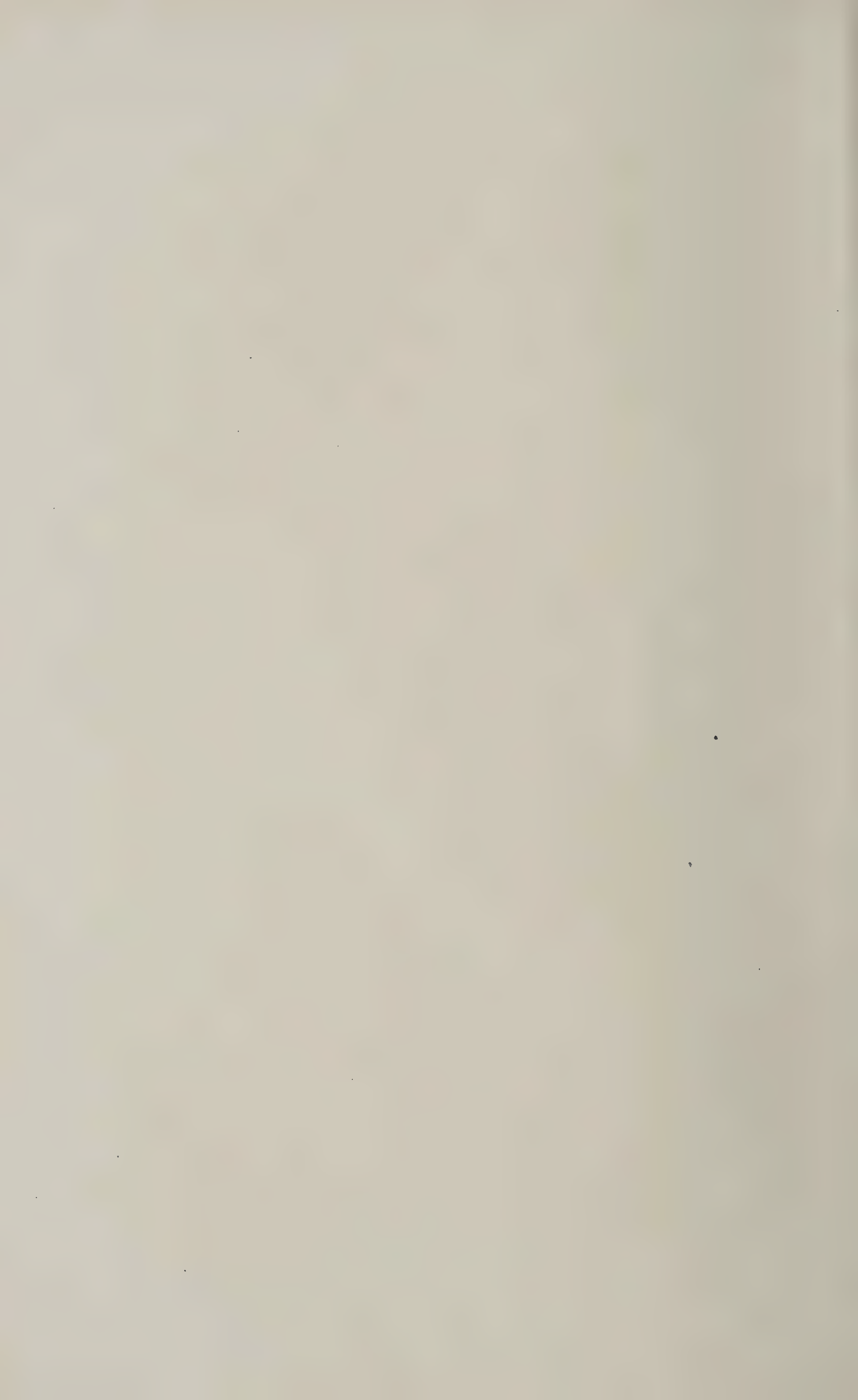
lith. P. Preiss.



Taf. IV.

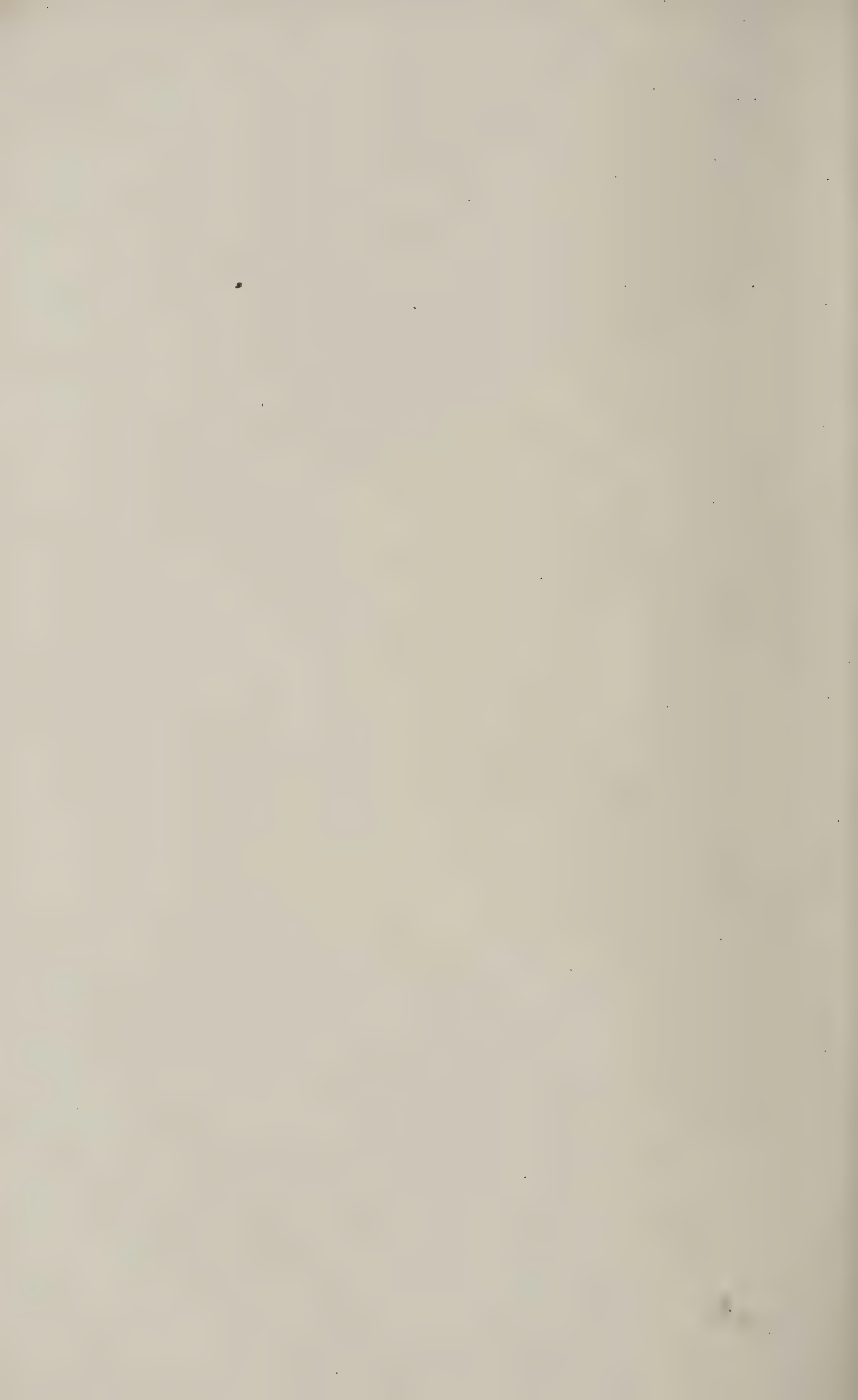


lith. P. Preiss.





Verlag v. J. F. Bergmann, Wiesbaden.



JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.







JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ARNOLD PAGENSTECHER,

KÖNIGL. GEH. SANITÄTSRATH, INSPECTOR DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS UND SECRETÄR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

JAHRGANG 50.

MIT EINEM PORTRÄT VON C. R. FRESENIUS
UND EINER KARTEN-SKIZZE.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1897.

Die Herren Verfasser übernehmen die Verantwortung für ihre Arbeiten.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalt.

Seite

I.

Vereins-Nachrichten.



Protokoll

der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde vom 13. December 1896.

Der Vereinssecretär Geh. Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher eröffnete, da der Herr Vereinsdirector Regierungs-Präsident von Tepper-Laski durch Unwohlsein verhindert war, die zahlreich besuchte Versammlung. Herr Geh. Hofrath Dr. R. Fresenius hatte die Güte, den Vorsitz zu übernehmen. Er begrüsste die Vereinsmitglieder und Gäste und ertheilte, in die Tagesordnung eintretend, zunächst dem Vereinssecretär das Wort zur Erstattung des Jahresberichts. (S. Anhang.) Als zweiter Gegenstand der Tagesordnung wird die Wahl eines Kassirers an Stelle des verstorbenen Herrn Rentners C. Duderstadt vorgenommen. Dieselbe fiel auf den provisorischen Rechner, Herrn Reg.-Hauptkassebuchhalter Hehner.

Da sich zu 3. der Tagesordnung, Anträge und Wünsche, Niemand zum Wort meldete, hielt darauf 4. Herr Hofrath Dr. B. Hagen (Frankfurt a. M.) seinen angemeldeten Vortrag: „Land und Leute in Neu-Guinea“. Der durch zahlreiche Photographien, ethnographische und zoologische Präparate äusserst instruktiv gehaltene Vortrag wurde mit lebhaftem Beifall aufgenommen. Darauf Schluss.

An die Versammlung schloss sich ein zahlreich besuchtes gemeinschaftliches Festmahl in den Räumen des Casinos an.

Der Vereinssecretär:

Dr. A. Pagenstecher.

Jahresbericht

erstattet in der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 13. December 1896,

von

Dr. **A. Pagenstecher,** Königl. Geh. Sanitätsrath,
Museumsinspector und Secretär des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

Meine Herren! Das 67ste Vereinsjahr, über welches ich Ihnen heute statutengemäss zu berichten habe, schliesst sich in ruhiger und gleichmässiger Entwickelung seinen Vorgängern an.

Gestatten Sie mir, dass ich Sie zunächst mit den Veränderungen bekannt mache, welche sich im Personalbestande unserer Mitglieder vollzogen haben. In die Zahl unserer correspondirenden Mitglieder wurde aufgenommen: Herr Hofrath Dr. B. Hagen aus Homburg (Pfalz), jetzt in Frankfurt a. M., welcher die Güte haben wird, in der heutigen Generalversammlung uns Einiges aus seinen reichen Erlebnissen im fernen Osten und speciell in Deutsch-Neu-Guinea vorzutragen.

Als ordentliche Mitglieder traten unserem Verein bei die Herren:

Regierungshauptkassenbuchhalter Hehner, Dr. phil. Ebel, Dr. med. Ernst Pagenstecher, Dr. med. Ricker junior, Dr. med. Scheinmann dahier und Herr Sigmund Salter in Wien.

Ausgetreten sind die Herren:

Geh. Reg.-Rath Fonk zu Rüdesheim, Realgymnasiallehrer Caspari zu Oberlahnstein, Professor Dr. Schneider zu Berlin, Rentner W. Vogel und Oberstlieutenant von Dewitz zu Wiesbaden.

Durch Wegzug verlor der Verein die Herren:

Gymnasiallehrer Höfer, Exzellenz General der Infanterie von Kraatz-Koschlau, Exz. Generallieutenant von Mützschefahl, Rentner Nötzel und Fabrikant C. Scholz dahier.

Ueberaus schmerzlich sind die zahlreichen Verluste, die wir im vergangenen Jahre durch den Tod von Mitgliedern erlitten haben.

Unser Vorstandsmitglied Herr Carl Duderstadt, der lange Jahre als Cassirer des Vereins, wie als Vorstand der Section für Mineralogie und Patäontologie in dem Verein gewirkt hatte, starb am 17. Januar 1896 nach längerem Leiden. Sie finden einen kurzen Lebensgang des liebenswürdigen, von uns Allen verehrten Mannes im diesjährigen Jahrbuch.

Am 4. Juli 1896 verstarb ein nicht minder treues Mitglied, Herr Bergdirector Emil Herget, welchen der Vorstand als Ersatz für Herrn Duderstadt in seine Mitte cooptirt hatte.

Emil Herget war geboren am 8. April 1833 zu Hadamar, besuchte das Gymnasium zu Wiesbaden und bezog 1852 die Bergacademie zu Freiburg in Sachsen. Nach Beendigung der Studien fand er Anfangs Anstellung im nassauischen Staatsdienst. 1858 übernahm er die Stelle eines Directors der Emser Blei- und Hüttenwerke und trat 1864 zur Rheinischen Bergbau- und Hüttenwesen-Actien-Gesellschaft als Bergwerksdirector über. Bis 1867 wohnte er in Katzenelnbogen und von da bis zu seinem Ausscheiden aus dem Dienst im Jahre 1893 zu Diez. Im letzteren Jahre siedelte er nach Wiesbaden über. Leider konnte er sich nicht lange der wohlverdienten Ruhe erfreuen: ein Herzleiden, an welchem er im Frühjahr 1878 erkrankte, raffte ihn am 4. Juli 1895 dahin.

Der Verstorbene verband mit einem reichen Wissen eine treue Hingabe an seinen Beruf und ein offenes, warmes Herz für alles Gute und Edle. Unvergessen wird, wie es in dem ihm im hiesigen »Rheinischen Kurier« gewidmeten Nachruf lautet, das Wirken dieses wackeren Mannes bleiben an den Orten, wo er thätig war, und in den Vereinen, denen er als Mitglied angehörte. Leider sollte es ihm nicht vergönnt sein, innerhalb unseres Vorstandes länger thätig zu sein; mit seiner freundlichen Zusage verband er bereits ahnungsvoll die Bemerkung, er werde wohl nicht lange wirken können.

Fast zu gleicher Zeit, am 6. Juli 1896, verstarb zu Wiesbaden im 68. Lebensjahre ein ebenfalls hochgeschätztes, treues Mitglied unseres

Vereins, Herr Major a. D. Schlieben. Geboren am 21. Februar 1828 in Landsberg an der Wertha, machte er als Offizier den Krieg von 1870/71 mit, nahm 1875 seinen Abschied und siedelte nach Wiesbaden über. Mit einer umfassenden Kenntniss der Klassiker von Schulpforta her ausgerüstet, widmete er sich nicht nur dem Studium der Alterthumswissenschaften und war ein eifriges Mitglied des hiesigen Vereins für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung, sondern er fehlte auch bei fast keiner wissenschaftlichen und geselligen Vereinigung unseres naturhistorischen Vereins, wo er, wie dort, mit seinem gesunden Humor ein stets gern gesehenes Mitglied wurde. Auch den schönen Künsten und der Musik war der Verstorbene ein eifriger Jünger, und so ist mit ihm, wie in einem Nachrufe im hiesigen »Tagblatt« bemerkt wurde, ein von idealem Streben beseelter, schaffensfreudiger Mann dahingeschieden.

Ausser den genannten Herren verloren wir noch eine Anzahl von werthen Mitgliedern, als welche ich Ihnen zu nennen habe:

Consistorialpräsident de la Croix, Rentner Dresel, Rentner Dr. Ferdinand Haas, Hüttendirector Ladsch, Rechnungsrath Lex, Augenarzt Dr. Meurer senior, Rector a. D. Polak, Rentner Adam Schmitt, Stadtrath Steinkauler zu Wiesbaden, pract. Arzt Dr. von Ibell zu Bad Ems.

Wir bewahren allen diesen früheren Mitgliedern, deren Heimgang eine so grosse Lücke in unseren Verein gerissen hat, ein bleibendes, warmes Angedenken.

Ich bitte Sie, sich zum Zeichen dessen von Ihren Sitzen erheben zu wollen. —

Meine Herren! Das innere Leben unseres Vereins ist in ähnlicher Weise verlaufen, wie in früheren Jahren. Unsere wissenschaftlichen Abendunterhaltungen, welche so sehr unserer Aufgabe der Förderung und Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse dienen und das Band unserer Mitglieder stets fester zu schlingen geeignet sind, sind in gewohnter Weise fortgesetzt worden. Wir sind Allen, welche sich an denselben betheiligten, zu lebhaftem Dank verpflichtet, insbesondere aber Denen, welche sich zur Mittheilung ihrer Studien und Erfahrungen in so bereitwilliger Weise vereinigten.

Die von den Herren Vigener und Leonhardt in dankenswerther Weise schon seit vielen Jahren geleiteten botanischen Excursionen wurden, trotzdem die Witterung in diesem Jahre ihnen vielfache Hin-

dernisse entgegensetzte, doch in gewohnter Weise ausgeführt und haben ihre Anziehungskraft und belehrende Eigenschaft bewährt.

Ein gemeinsamer Vereinsausflug führte uns im Frühjahr in die Räume des königl. Instituts für Obst- und Weinbau nach Geisenheim. Sie finden das von unserem bewährten Schriftführer, Herrn Güll, verfasste Protokoll über diese, in jeder Weise wohl gelungene Sectionsversammlung bereits im diesjährigen Jahrbuch. Einen zweiten geplanten Ausflug vereitelte die, wie bereits bemerkt, in diesem Jahre so überaus ungünstige Witterung seit Mitte Juli.

Von unseren wissenschaftlichen Bestrebungen gibt Ihnen weiter das bereits in Ihren Händen befindliche diesjährige Jahrbuch Kunde, das Sie also aus eigener Anschauung kennen gelernt haben mögen. Wir unterhalten, wie Ihnen bekannt ist, durch das Jahrbuch einen lebhaften Tauschverkehr mit den literarischen Erzeugnissen vieler wissenschaftlichen Kreise, Academien und Staatsstellen des In- und Auslandes, deren Zahl sich nunmehr auf 297 stellt. Als neue Tauschverbindungen haben wir zu erwähnen:

1. Porto in Portugal: Annals des Sciencias naturas;
2. Crefeld: naturwissenschaftliches Sammelwesen;
3. Stockholm: Entomologisck Tidskrift.

Die Vereinsbibliothek hat sich namentlich durch diese erwähnte Tauschverbindungen erheblich vermehrt. Im 6ten Nachtrage zu dem Cataloge der Bibliothek betrug der am 12. Juli 1895 abgeschlossene Bestand 15 900 Nummern. Hierzu kamen vom 12. Juli 1895 bis 26. October 1896 weitere 456 Nummern, so dass der catalogische Bestand sich auf 16 356 Bücher und Schriften erhöht; die weiter eingegangenen Tauschschriften werden demnächst zur Catalogisirung und Einordnung in die Bibliothek gelangen und in einem in Aussicht genommenen siebenten Nachtrage zum Catalog der Vereinsbibliothek veröffentlicht werden. Allerdings erwächst uns, wie ich dies Ihnen schon des Oefteren berichten musste, eine steigende Schwierigkeit in Unterbringung und zweckmässige Aufstellung dieser Schätze, die ja mit dem wachsenden Raummangel, den unser naturwissenschaftliches Institut, wie die anderen im Museum untergebrachten Sammlungen schon seit Jahren empfinden, zusammenfällt. Es ist Ihnen bekannt, dass die so lange ventilirte Frage des Uebergangs dieser Sammlungen an den communalständischen Verband in eine neue Phase eingetreten ist. Durch das bereitwillige Entgegenkommen der städtischen Behörden, eventuell bei Benutzung des Platzes

der Justizgebäude in der Friedrichstrasse für die genannten Zwecke das sogen. D e r n 'sche Terrain zur Verfügung stellen zu wollen, haben die unbestimmten Aussichten eine neue greifbarere Gestalt gewonnen.

Zur Förderung der Angelegenheit haben die betheiligten Vereine nicht allein ein Immediatgesuch an Seine Majestät unseren allergnädigsten Kaiser abgehen lassen, sondern es war auch eine Abordnung derselben, wobei unser Verein durch Herrn Professor Dr. H e i n r i c h F r e s e n i u s vertreten war, persönlich in Berlin vorstellig und zwar nicht allein bei Sr. Durchlaucht dem Herrn Reichskanzler, sondern auch bei den Herren Ministern der geistlichen Unterrichten und Medicinalangelegenheiten, wie der Finanzen.

Wir wollen hoffen, dass diese für uns, wie die S t a d t und den Bezirksverband so wichtige Frage endlich ihre Lösung findet, und dass der Gedanke, welchen ich Ihnen bereits in der Generalversammlung im Jahre 1894 zuerst vorlegen durfte und welcher dann von anderer Seite aufgenommen wurde, in dem bereitwilligen Entgegenkommen aller betheiligten Faktoren eine endliche Verwirklichung finde.

Dann würde auch für uns die Möglichkeit gegeben sein, von den uns in der Aufstellung und Nutzbarmachung unserer Sammlungen, namentlich auch der speciell nassauischen Collection beengenden Verhältnissen befreit zu werden und den uns gebotenen Stillstand in einen erfreulichen Fortschritt verwandeln zu können.

Was die Thätigkeit im n a t u r h i s t o r i s c h e n M u s e u m betrifft, das auch in diesem Jahre wieder von dem Publikum, wie von Gelehrten aufs Eifrigste besucht und benutzt wurde, so wurde die alljährlich übliche Durchsicht der Bestände vorgenommen. Die wie Ihnen bekannt, vor einigen Jahren angekaufte Professor S a n d b e r g e r 'sche Sammlung von Land-, Süsswasser- und Meeres-Conchylien ist nunmehr durch Herrn Conservator R ö m e r mit Aufwendung des grössten Fleisses aufgestellt und vorerst in 4 grossen Glaspulten als Sammlung für sich gesondert gehalten worden. Unsere Museumssammlung erhält durch dieselbe einen sehr bedeutenden Zuwachs, wie dies bereits im Jahresbericht vom 13. Dezember 1897 angegeben worden ist. Dies wird durch einen in Aussicht genommenen Nachtrag zum Cataloge der Conchyliensammlung im Einzelnen ersichtlich werden. Diese S a n d b e r g e r 'sche Conchyliensammlung wird einen dauernden Werth behalten, indem sie als Vergleichsmaterial für S a n d b e r g e r 's berühmtes Werk: »Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt« gedient

hat. Namentlich sind es die Familien der Helicaceen, Bulimidaeen, Achatioidaeen, Cylindrellidaen, Limnaidaeen, Uninidaeen, Buliminidaeen, Achatinelladeen und Phipidaeen, wobei viele Arten vorhanden sind, die überhaupt nicht für Geld zu beschaffen gewesen waren. Gerade diese kleinen und kleinsten Arten sind nun in unserer Museumssammlung in besonderer Vollständigkeit vertreten. Auch bei den meerischen Conchylien wurden viele für das Museum neue Familien und Arten eingereiht.

Von den Versteinerungen als eigentliches Material für das erwähnte grosse Werk ist ebenfalls ein grosser Theil fertig aufgestellt und in Glaspulten verwahrt. Bis jetzt sind dies die Arten aus dem Untereocän, Oligacän, Untermiocän, Mittelmiocän, Unter-, Mittel- und Obergleistocän. Die in den einzelnen Schichtengruppen gleichzeitig, aber an verschiedenen Localitäten vorkommenden Arten sind nach diesen geordnet, wodurch sofort die Eigenthümlichkeiten der der betreffenden Localität eigenthümlichen Arten, sowie derjenigen Arten, welche ein gemeinschaftliches Vorkommen haben, veranschaulicht werden.

Die Sammlung enthält auch viele Originalexemplare, welche für die Abbildungen benutzt worden sind und als Typen natürlich von bleibendem wissenschaftlichen Werthe sind. Auch hier sind viele Arten vorhanden, welche von dem früheren Besitzer nicht käuflich erworben worden, sondern nur durch Freundeshand verschafft werden konnten.

Gleich den Uebergangsversteinerungen Nassaus und denen des Mainz-Wiesbadener Beckens wird die ganze Sammlung nach ihrer fertigen Aufstellung eine wesentliche Zierde unseres Museums darstellen.

Als Geschenke erhielt das Museum:

Eine kleine Collection von Versteinerungen aus dem Litorinellen-Kalke des Mühlthals und dem Diluvialsande des Hesslers von unserem Mitgliede Herrn Fabrikbesitzer Dyckerhoff in Biebrich.

2. Pferdezähne aus einer Thongrube zu Siesshahn durch gütige Vermittelung des Herrn Lehrers Görg zu Rambach.

3. Ein Hornissennest (Vespa crabo L.) mit Larven, Puppen und ausgebildeten Hornissen von Herrn Dr. med. Friedrich Cuntz dahier.

Herr Rentner Schröder aus Norwegen sandte dem Museum zum Kauf ein: einen Bastard von Auerhahn mit Birkhahn, und einen Bastard von Birkhahn mit Schneehahn aus Norwegen. Beide Seltenheiten sind zur

Ansicht ausgestellt, wie auch die sämmtlichen vorher beregten Gegenstände.

Unsere Rechnung für 1895/96 ist, nachdem sie Königl. Regierung vorgelegen, in diesen Tagen auch von Königl. Oberrechnungskammer geprüft zurückgekommen und zwar ohne wesentliche Notata.

Hinsichtlich der Verwaltung unseres Vereins hat der Vorstand Herrn Regierungshauptkassebuchhalter Hehner, welcher schon seit längerer Zeit für den erkrankten Herrn Duderstadt die Dienstgeschäfte des Cassirers besorgt hatte, als Mitglied des Vorstandes behufs Wahrnehmung der Cassengeschäfte coöptirt und empfiehlt Ihnen die Genehmigung dieser Vorwahl.

Meine Herren! Ich habe Ihnen hiermit das Wesentliche aus dem Vereinsleben für das verflossene Jahr, sowie über den Fortgang der uns anvertrauten Institute mitgetheilt. Es erübrigt mir noch, neben meinem Danke für Ihre gütige Aufmerksamkeit Ihnen eine Bitte ans Herz zu legen. Unsere jetzige Zeit mit dem Hervortreten specifischer Partei-Interessen ist im Allgemeinen der Förderung wissenschaftlicher Vereine nicht als günstig zu bezeichnen. Um so mehr tritt für uns Alle die Verpflichtung heran, fest zu stehen in der Vertretung unserer Aufgaben, die ja nicht nur idealer, wissenschaftlicher, sondern auch eminent praktischer Anwendung fähig sind. Vereinigen Sie sich mit dem Vorstande, dem so kräftig herangewachsenen Baume, von dem leider alljährlich manch welkes Blatt niederweht, neue jugendliche Kräfte zuzuführen. Der Jugend gehört die Zukunft und auf ihr beruht die Zukunft der Naturwissenschaft!

Bericht

über die

wissenschaftlichen Abendunterhaltungen des Vereins.

Der Nassauische Verein für Naturkunde hielt im Winterhalbjahre 1896/97 14 wissenschaftliche Abendunterhaltungen ab. Die höchste Mitgliederzahl in den einzelnen Sitzungen betrug 55, die geringste 9 Mitglieder. Im Ganzen wurden 37 grössere und kleinere Vorträge gehalten.

I.

1896 am 29. October.

Herr Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher eröffnet die erste Sitzung und begrüsste die anwesenden Mitglieder.

Herr Apotheker Vigener sprach über »Farne« und legte aus seinem Herbarium sehr viele seltene, einheimische und ausländische Farne der Versammlung vor.

Herr Oberlehrer Dr. Kadesch sprach über Tesla's Versuche und erklärte dessen Wechselsstrommaschine und den Transformator.

Herr Dr. Staffel sprach über neuere Versuche mit Röntgenstrahlen.

II.

1896 am 5. November.

Herr Oberlehrer Dr. Kadesch führte in dem Physikzimmer der Oberrealschule die Tesla'schen Versuche vor und demonstrirte die in Anwendung kommenden Apparate.

III.

1896 am 12. November.

Herr Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher liess einen Aufruf über die Südpolar-Expedition cirkuliren und forderte zur Unterstützung der wissenschaftlichen Erforschung des Südpoles auf.

Herr Dr. Grünhut sprach über die Hefenpilze. Um den Gährungsprocess einzuleiten, sei

1. die Zuführung von Nährstoffen, von welchen die Hefe lebt nöthig.
2. Es müssen alle Stoffe ferngehalten werden, die schädigend auf die Hefe einwirken.
3. Es sind gewisse Temperaturen nöthig, um die Gährung einzuleiten.

Sodann wurden die Versuche von Hansen in Kopenhagen vorgeführt und die Ergebnisse dieser Versuche für die Praxis erläutert.

IV.

1896 am 19. November.

Herr Dr. Mahlinger sprach über Selbstverstümmlungen in der Thierwelt und schilderte die wissenschaftlichen Untersuchungen von Prof. Frederik in Lüttich. Auch der Mechanismus des Abwerfens der verschiedenen Glieder der Thiere wurde demonstrirt.

Herr Hofrath Hagen zeigte photographische Aufnahmen der Einwohner von Neu-Guinea, die er selbst hergestellt und gab die nöthigen Erläuterungen dazu.

Herr Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher zeigte eine Sammlung von Alpenpflanzen und besprach die Aehnlichkeit der Flora der Alpenwelt mit derjenigen im hohen Norden. Auch die Verbreitung der Fauna in den einzelnen Welttheilen wurde, in 6 Gruppen vertheilt, eingehend erläutert.

Herr Oberlehrer Dr. Kadesch hatte im Laufe des letzten Winters Versuche angestellt über das Betreiben Geissler'scher und Hittorf-Crookes'scher Röhren mit nur einem Inductorpol und berichtete über die erlangten Ergebnisse der Hauptsache nach Folgendes: Geissler'sche und Hittorf-Crookes'sche Röhren kann man vermittelst eines einzigen Induktorpoles betreiben, indem man eine Elektrode mit ihm verbindet. Welchen Pol man benutzt, ist für die Wirkung gleichgültig. Bei Hittorf-Crookes'schen Röhren fand Kadesch, abgesehen von

der geringeren Intensität, dieselben Erscheinungen wie bei Verwendung beider Pole. Dagegen verschwanden bei Geissler'schen Röhren die Unterschiede an den Elektroden vollständig, vielmehr trat an beiden Elektroden das blaue Kathodenglimmlicht auf, während zwischen ihnen eine Säule pulsirenden Anodenlichtes zu sehen war. Die Verbindung des anderen Induktorpols mit der Erde (Gas- oder Wasserleitung) war ohne wesentlichen Einfluss, dagegen hatte die Verbindung der anderen Elektrode der Röhre mit der Erde eine bedeutende Erhöhung der Helligkeit zur Folge. Auch bei Berührung der Wand einer Geissler-schen Röhre mit dem Finger trat bis zur Berührungsstelle eine Steigerung der Helligkeit ein, während bei ableitender Berührung der Wand einer Hittorf-Crookes'schen Röhre oder einer Vacuumlampe an der gegenüberliegenden Wandstelle sich Fluorescenz zeigte und das Kathodenstrahlenbündel ersterer nach der entgegengesetzten Seite abgestossen wurde.

V.

1896 am 26. November.

Herr Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher empfiehlt die Anschaffung des vom Thierschutzverein herausgegebenen Werkchens »Nützliche Vogelarten« und legte dann ein Stück Kopal vor, welches ihm von Herrn Scheidel übergeben worden war und Insecteneinschlüsse enthielt.

Herr Dr. W. Fresenius sprach über die Anwendung der schwefligen Säure als Conservirungsmittel beim Wein. Auch die Einwirkung der Schwefelsäure auf Denkmäler aus Marmor, die namentlich Prof. Sentling in München nachgewiesen habe, fand eingehendere Besprechung.

Herr Dr. W. Fresenius sprach über Kohlenstoffverbindungen namentlich über das Acetylen und die Calciumcarbit-Lampe.

VI.

1896 am 26. November.

Herr Oberlehrer Klau sprach über elektrische Eisenbahnen. An grossen Zeichnungen wurde der Gramme'sche Ring und das dabei wirkende Lentz'sche Gesetz erklärt, worauf dann ebenso die Hauptstrommaschine mit Anker, die Feldmagneten und die Walze und das

dabei festgestellte Princip von Siemens demonstrirt wurde. Auch die Nebenschlussmaschine und das Kirchhoff'sche Gesetz, sowie die Gleichspannungsmaschine wurden demonstrirt und die verschiedenen Systeme der bis jetzt erbauten elektrischen Bahnen besprochen.

Herr Apotheker Dr. Lenz zeigte der Versammlung photographische Aufnahmen mit Röntgenstrahlen.

VII.

1897 am 7. Januar.

Herr Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher bat um die Unterzeichnung einer Glückwunschadresse an Prof. Dohrn zum 25jähr. Jubiläum der zoologischen Station in Neapel.

Herr Apotheker Dr. Lenz sprach über ein Verfahren, wie man sogenannte verbrannte Aufnahmen mit Röntgenstrahlen wieder herstellen könne.

Herr Apotheker Vigener sprach über Verbreitungsagentien im Pflanzenreich durch Samen. So wurden solche durch den Wind, namentlich bei Sporenflanzen, ebenso durch besondere Anpassungen, durch flügelförmige Anhänge der Samenkörner geschildert. Auch durch Wasser, Austrocknung, durch Vögel und Säugethiere werden Pflanzensamen verbreitet wie Redner an zahlreichen Beispielen nachwies.

Herr Dr. Mahlinger zeigte der Versammlung zahlreiche Korallen, musste aber wegen vorgeschrittener Zeit die Besprechung derselben für die folgende Sitzung festsetzen.

Herr Sanitätsrath Dr. Florschütz schilderte einen Besuch der zoologischen Station und seine Reise mit Prof. Dohrn nach dessen Besitzungen auf der Insel Ischia.

VIII.

1897 am 14. Januar.

Herr Oberforstmeister Dr. Borggreve sprach im Anschluss an den Vortrag von Herrn Apotheker Vigener über Verbreitungsagentien der Pflanzensamen. Die Verbreitung der Ahorn- und der Coniferensamen wurde eingehender erläutert und dann die Verbreitung mancher Giftpflanzen namentlich des Fingerhutes beleuchtet. Das Wild sei hauptsächlich der Verbreiter dieser Samen. Auch die mathematischen Gesetze, nach welchen eine so rasche und massenhafte Verbreitung ermöglicht, wurden erläutert.

Herr Dr. Mahlinger sprach über Korallen und schilderte namentlich die Edelkorallen und die Bildung der Koralleninseln, Atollen etc.

IX.

1897 am 21. Januar.

Herr Apotheker Vigener hatte im Anschluss an den Vortrag des Herrn Dr. Mahlinger Spongilla, Korallen etc. mitgebracht und ebenso Bernstein und Kopale mit Insekteneinschlüssen und besprach deren Vorkommen und die Unterscheidungsmerkmale.

Herr Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher sprach über einheimische Eidechsen und Schlangen und zeigte Exemplare in Spirituspräparaten, ebenso zeigte und besprach derselbe ausgestopfte Exemplare von der Steindrossel und dem Wanderfalken.

Herr Apotheker Vigener zeigte und besprach das Vorkommen von 45 der seltensten Phanerogamen aus dem Gebiete zwischen Mainz und Bingen.

Herr Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher besprach Ankylostoma duodenale und die dadurch erregte Ankylostomiasis an der Hand eines Werkchens von Prof. Dr. Löbker in Bochum.

Herr Oberlehrer Dr. Kadesch sprach über elektrische Grundbegriffe und elektrische Maasse. Vielfach sei die Meinung verbreitet, die Elektricität müsse sich bei ihrer Strömung aufspeichern können, es würde aber kein Stoff verbraucht und der Arbeitsvorrath sei unveränderlich, es käme nur darauf an, Energie einer Art in diejenige einer andern umzusetzen, was Redner eingehender demonstrirte und die Spannung in dem Bilde mit dem Gefälle des Wassers verglich.

Herr Oberlehrer Klau sprach über die Messung der Stromstärke.

X.

1897 am 28. Januar.

Herr Dr. Genth sprach über die Entwickelung der Korallen. Zunächst gab Redner eine Uebersicht über die Alcyonarien und deren 4 Familien und entwickelte dann die Bildung der Kalkkörper und die Ansichten von Koch, Vogel etc. über deren Entstehung. An der Tafel wurden die warzigen Kalkkörper und ihre sehr zierlichen Grundformen gezeichnet und dann eingehender an vergrösserten Längen- und Querschnitten der Polypen, deren Bauch- und Schlundhöhle und

die Tentakeln demonstrirt. Auch die geschlechtliche Fortpflanzung der Polypen aus Eiern und Knospen und die Entwickelung aus dem Ecto- und Endoderm, zu dem noch das Mesoderm hinzutritt, wurde entwickelt und an zahlreichen Präparaten unter dem Mikroskope gezeigt und veranschaulicht.

XI.

1897 am 11. Februar.

Herr Dr. Grünhut sprach über Unterscheidungsmerkmale des Pferdefleisches gegenüber anderen Fleischarten. Dem Berliner Thierarzt Niebel sei es gelungen, in einer geistvollen Arbeit darauf hinzuweisen, dass im Pferdefleisch das Glycogen in viel grösserer Menge vorhanden sei als in allen anderen Fleischarten; auch selbst noch einige Zeit nach dem Tode des Pferdes. Dr. Hasterling habe dann eine andere Methode gefunden, nach welcher Unterscheidungsmerkmale festgestellt werden könnten; es sei dies das Fett, in welchem man mit Hilfe von Jod in der grösseren Menge von Oelsäure ein sicheres Unterscheidungsmerkmal besitze. Nur bei gemischten Fleischwaaren (Wurst) versage auch oft diese Methode.

Herr Dr. Laquer hatte sich Erinnerungen an Dubois-Reymond zum Thema seines Vortrags erwählt.*)

In der Einleitung hebt Vortragender hervor, dass es weder in seiner Absicht, noch in seinem Können läge, eine erschöpfende Darstellung des verstorbenen Gelehrten zu geben.

Zwei Richtungen sind es, in denen du Bois-Reymond's geistige Entwickelung in Erscheinung getreten, die rein fachliche auf den Kreis der Physiologie, der Lehre vom Leben im engeren Sinne beschränkte und eine zweite, die des naturwissenschaftlichen Denkers und Geschichtsschreibers, die, an ein internationales Publikum sich wendend, die Entwickelung der gesammten Naturwissenschaften der letzten Jahrzehnte beeinflusste. Beide Wirkungsformen gehen natürlich in einander über.

Geboren am 7. November 1818 als Sohn eines aus der Schweiz stammenden höheren preussischen Beamten besuchte du Bois in Neufchâtel die Schule, im Jahre 1836 bezog er die Berliner Universität, zuerst als Hörer der physiologischen Facultät, bei der er planlos Vor-

---

*) Autoreferat.

lesungen über Aesthetik, Geschichte, sogar über Kirchengeschichte hörte. Zufälliges Hospitiren in den Experimentalvorträgen des Chemikers Eilhard Mitscherlich und die Bekanntschaft mit Ed. Hallmann, dem Famulus des Physiologen Joh. Müllers führte E. du Bois Reymond der Naturwissenschaft in die Arme; nachdem er noch ein Semester in Bonn studirt, liess er sich bei der medicinischen Facultät einschreiben und schloss sich direct an Joh. Müller an und wurde Hallmann's Nachfolger. Müller übergab ihm Matheucci's eben 1841 erschienenes Essay: Sur les phenomènes electriques des animaux zur Nachprüfung. Dieser Auftrag wurde das wissenschaftliche Lebenswerk du Bois.

In den Rahmen dieses Lebenswerkes fiel schon die Doctorarbeit (1843) quae apud veteres de piscibus extant argumenta.

1848 und 49 erschienen die »Untersuchungen über thier. Elektricität«, denen 1860 der Schlussband folgte, die ausserordentliches Aufsehen erregten und insbesondere durch die berühmt gewordene Vorrede die der Lehre von der Lebenskraft die deutliche Absage ertheilte, einen Grenzstein in der Entwickelung der Naturwissenschaften bilden.

Neben der Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft durch H. Helmholtz 1847 und der Schwan-Schleiden'schen Lehre von dem Aufbau des Körpers aus Zellen haben die du Bois-schen Untersuchungen am meisten dazu beigetragen, die Lehre von der Lebenskraft, »jener gemüthlichen Lagerstätte, wo die Vernunft zur Ruhe gebracht wird auf dem Polster dunkler Qualitäten« (J. Kant) für immer zu beseitigen.

1850 ging du Bois nach Paris mit Empfehlungen Alex v. Humboldt's, der den du Bois'schen Forschungen das grösste Interesse entgegenbrachte, 1852 nach London, um den französischen und englischen Fachgenossen seine Resultate zu demonstriren. 1853 wurde du Bois Mitglied der Akademie der Wissenschaften, 1855 ausserordentlicher Professor und 1858 der Nachfolger Joh. Müller's auf dem Lehrstuhl der Physiologie, während die zwei andern Disciplinen, die Müller damals noch umfasste, an K. B. Reichert und Rud. Virchow übergingen. Die geradezu klassische Gedenkrede des Schülers auf den Meister war die erste grössere historische Leistung du Bois'; vorangegangen waren kürzere Gedenkreden auf Ed. Hallmann und

Erman*), noch die letzte demnächst erscheinende Akademierede du Bois' war wiederum ein Nekrolog, gewidmet dem Andenken Herm. Helmholtz'ens. Letzterer, ebenso wie Henle, Brücke ausser den obengenannten waren Mitschüler, Mitassistenten, Mitarbeiter du Bois' zu Füssen Joh. Müller's. Abgesehen von der innigen Freundschaft verband alle der universelle Zug, der du Bois, Helmholtz, Brücke, Virchow und auch Henle nicht in ihrem Fache sich beschränken und ausruhen, sondern grössere, ja die grössten Probleme menschlichen Forschens und Denkens erwägen und bearbeiten liess.

Zu dieser Universalität war für du Bois die äussere Veranlassung seine rhetorischen und schriftstellerischen Fähigkeiten, eine Erbschaft des celtisch-gallischen Blutes, ferner seine Stellung als beständiger Secretär der Berliner Akademie der Wissenschaften. Letztere war es auch, welche du Bois dazu veranlasste, den Stifter der Berliner Akademie Jm. Leibnitz, sowie ihr dem Range nach erstes Mitglied Friedrich den Grossen und dessen geistige Palladine Voltaire, Diderot, La Mettrie, Rousseau in den Kreis seiner Studien zu ziehen (s. u.).

Als Lehrer war du Bois wohl unstreitig nicht nur einer der anregendsten der 60—80 Jahre Berlins — seine öffentlichen Vorlesungen über die neueren Ergebnisse der Naturwissenschaften, sowie über physische Anthropologie (jeden Winter Montags von 6—7 alternirend gehalten) füllten das grösste Auditorium Berlins mit Zuhörern aus allen Ständen — sondern auch der Meister der Form der Darstellung; er als erster wandte sich von der dogmatischen Form ab und lehrte »evolutionistisch« d. h. er zeigte die historische Entwickelung der Lösung eines Problems, er führte seine Zuhörer in den zauberischen Reiz, der im Forschen liegt, ein, er gab die dramatische Spannung lebendig wieder, die zwischen Frage und Antwort liegt. Abgesehen von der sorgfältigen Vorbereitung für jede Vorlesung, die ihn auszeichnete, war du Bois ein glücklicher Experimentator, der auch die Zahl der von Joh. Müller überkommenen Versuche bedeutend erweiterte und vervollkommnete. Die Lehrmethode du Bois' ist vorbildlich für die Art des Lehrens der Physiologie auf allen deutschen Universitäten geworden; seine zahlreichen Schüler und Assistenten, die »aus dem dumpfen Mauerloch« — so konnte du Bois selbst das alte physiologische Institut der Universität bezeichnen — an

*) Abgedruckt in du Bois gesammelten Reden und Vorträgen, Leipzig 1886 und 1887.

die Universitäten als Lehrer der Physiologie berufen wurden, verbreiteten sie im In- und Ausland.

Kurz du Bois war »ein Lehrer im Ideal« (S. Kant).

Chronologisch war die Rede über Thierleben in der Berliner Singakademie 1851 die erste; die Gedächtnissreden auf Erman und Hallmann folgten 1853 und 1855.

Mit Friedrich dem Grossen und seiner Tafelrunde »dem letzten König« nach Carlisle's Ausdruck beschäftigten sich die Reden

Voltaire als Naturforscher 1868
La Mettrie 1875
Friedrich II. und Rousseau . . 1879
Friedrich II. in englischen Urtheilen 1883
Diderot 1884
Die Berliner französische Kolonie in der Akademie der Wissenschaften.

Das Zeitalter Kaiser Wilhelms und die politischen Ereignisse spiegeln die Reden wieder

Aus den Tagen des norddeutschen Bundes . 1869
Der deutsche Krieg . . . . 1870 3. Aug.
Das Kaiserreich und der Friede . . . . . 1876 26. Jan.
Ueber eine Kaiser-Akademie der deutschen Sprache 1874
Die Einweihung der Humboldt-Denkmäler . . 1883

Endlich als naturwissenschaftlicher Denker rollte er grosse Fragen auf:

Leibnitz'sche Gedanken in der neueren Naturwissenschaft . 1870
Ueber die Grenzen des Naturerkennens 1872
Culturgeschichte und Naturwissenschaft 1877
Die sieben Welträthsel 1880

kleinere in

Ueber Universitätseinrichtungen. . 1869
Ueber Geschichte der Wissenschaft 1872
Darwin versus Galiani . . . 1876
Ueber die Uebung 1881
Goethe und kein Ende 1882
(sämmtlich l. c. abgedruckt).

Vortragender geht auf die Rede über die Grenzen des Naturerkennens und die sieben Welträthsel, Goethe und kein Ende des Näheren ein und beleuchtet besonders die Angriffe, die sie mit Unrecht erlitten.

»In der Gestalt, in der ein Mensch uns verlässt, wandelt er unter den Schatten«, (Goethe auf Winkelmann). So erscheint uns auch in der Erinnerung E. du Bois Reymond als der begeisterte und begeisternde Lobredner und Verkündiger der Platonischen Trias des Edlen, Wahren, Guten, als einer der letzten Encyclopädisten, den auf dem Gebiete der Naturwissenschaften neben einem Alexander v. Humboldt unser Jahrhundert hervorgebracht, als treuer Hüter wissenschaftlicher Lehr- und Lernfreiheit, als glänzender Lehrer, Forscher, Biograph, Historiker und Denker.

»Es kann die Spur von seinen Erdentagen nicht in Aeonen untergehen.«

XII.

1897 am 18. Februar.

Herr Dr. Grünhut sprach über die Heizungstechnik. Nachdem die chemischen Verbindungen der Grundstoffe der Cellulose entwickelt waren, wies Redner sehr eingehend nach, wie man den Heizeffect mittelst Calorien eingehend messe. Eingehend wurden dann die Verluste beim Heizen der Dampfkessel nachgewiesen.

Herr Oberlehrer Dr. Kadesch sprach im Anschluss an seine Vorträge über Tesla's-Versuche, über weitere von ihm angestellte Versuche mit hochgespannten und hochfrequenten Strömen. Viele von den Versuchen von Tesla und Tomson für hochgespannten und hochfrequenten Wechselstrom lassen sich auch schon lediglich mit einem Funkeninductor von mässiger Schlagweite, wenn auch mit geringerem Glanze, anstellen. So leuchtet ein evacuirter Glaskörper in der Nähe eines Inductorpoles auf. Das Aufleuchten eines solchen Glaskörpers wird verstärkt, wenn man ihn nicht dem Pol selbst, sondern einem mit diesem leitend verbundenen, kugel-, cylinder- oder auch plattenförmigen, auf einem isolirenden Fusse stehenden Conductor nähert (Vergrösserung der Capacität). Eine hübsche Abänderung bezw. Erweiterung dieses Versuches, die natürlich auch für den entsprechenden Versuch mit Teslastrom getroffen werden kann, besteht darin, dass man eine Reihe von isolirten Conductoren in geringen Entfernungen von einander aufstellt und den ersten mit dem einen Pol des Inductors in leitende Verbindung setzt. Dann

leuchtet ein evacuirter Glaskörper, dessen verdünnter Gasinhalt selbst als ein derartiger Conductor betrachtet werden kann, in der Nähe jedes der Conductoren auf, eine Erscheinung, welche nicht beeinträchtigt wird wenn zwischen zwei der Conductoren eine Glas- oder Ebonitplatte gehalten wird (Durchgang elektrischer Wellen durch ein Dielektrikum); wenn man dagegen einen der Conductoren ableitend berührt, so verliert dieser und alle folgenden ihre Wirkung. Man kann auch statt eines evacuirten Glasgefässes ein Telephon verwenden, dessen eine Klemme man durch einen Draht mit einem der freien Conductoren verbindet, wodurch nur an die Stelle des Auges das Ohr als Beobachtungsorgan tritt. Legt man ferner die eine Hand auf den einen Pol des Inductors und ergreift mit der andern Hand einen evacuirten Glaskörper, so leuchtet dieser auf. Besonders wirkungsvoll nimmt sich hierbei wegen ihrer Länge die Röhre mit dem Aetzkali enthaltenden Ansatz aus. Allerdings geht das Aufliegen einer Hand auf einem Inductorpol nicht wie beim Teslastrom ohne Empfindung ab, doch ist diese, wenigstens bei einem Inductor von der Grösse des unsrigen, bei hinreichend geringer Stromstärke weder unerträglich noch auch nur unangenehm. Die Ableitung des anderen Inductorpols zur Erde erhöht bei allen beschriebenen Versuchen die Wirkung nur unwesentlich. Aus naheliegendem Grunde leuchtet bei dem letzten Versuch das Glasgefäss im allgemeinen intensiver auf, wenn man auf einem Isolirschemel steht. Auch Versuche über Büschelentladungen lassen sich mit dem gewöhnlichen Inductionsstrom machen, wie denn schon aus den Fingerspitzen, mit welchen man über die Umhüllung der secundären Spule eines Inductors hinstreicht, starke Lichtbüschel herausfahren. (Vergl. Zeitschrift für phys. und chemisch. Unterricht X, 2.)

XIII.

Sitzung am 25. Februar.

Herr Prof. Dr. H. Fresenius sprach über das Färben von Steinen. Zunächst zeigte derselbe versteinertes Holz aus einem alten Wetterschachte, ebenso ein Rohrstück, Kochbrunnensinter und einen Kieselstein, welcher flüssige Kieselsäure enthielt. Sodann besprach Redner das Färben der Halbedelsteine, das die Römer schon verstanden, indem sie Achate in Honig legten. Neuerdings würde dasselbe Resultat dadurch erzielt, dass man Zucker in concentrirter Schwefelsäure verkohle und den betreffenden Stein damit färbe.

Herr Kölsch zeigte und erklärte der Versammlung einen Apparat, der das Acetylengas herstelle und sprach über Entdeckung, Eigenschaften, Giftigkeit und Nutzen als Leuchtkraft dieses Gases.

Herr Oberlehrer Klau sprach über die Lichterscheinungen in unserer Atmosphäre. Zunächst sprach Redner über »die Bläue des Himmels« und die Hypothesen, die Goethe, Claudius, Brücke über dieselbe aufgestellt hätten. Sodann erklärte derselbe die Erscheinungen bei Sonnen- und Mondfinsternissen, die Erscheinungen der Luftspiegelungen, Fata morgana, »Kimmung.« Auch das Funkeln der Sterne, die Erscheinung des Regenbogens, diejenige der Vorhöfe um Sonne und Mond wurden eingehend demonstrirt.

XIV.

1897 am 4. März.

Herr Dr. E. Pagenstecher sprach über giftige Schlangen. Redner schilderte den Giftapparat und dessen Wirkungen und die jetzigen Heilmittel gegen Schlangenbiss.

Herr Dr. W. Fresenius sprach über die Versuche, welche die Brüder Lilienthal ausführten, um auch dem Menschen das Fliegen zu ermöglichen. Redner schilderte eingehend die physikalischen Gesetze beim Vogelflug und die nach diesem Vorbilde von den Gebrüdern Lilienthal construirte Segelflugmaschine.

1897 am 11. März war an Stelle der Donnerstags-Situng ein Abschiedsessen festgesetzt für den scheidenden Herrn Oberlehrer Klau, der vom 1. April an als Director nach Limburg zieht. Zu dieser Feier hatten sich die Mitglieder sehr zahlreich eingefunden und sie gestaltete sich für Herrn Klau zu einer sehr ehrenvollen.

Güll.

Nekrolog.

C. Remigius Fresenius.*)

Am 11. Juni 1897 verschied zu Wiesbaden im 79. Lebensjahre Herr Geheime Hofrath Professor Dr. Carl Remigius Fresenius, der Gründer und Leiter des weltbekannten chemischen Laboratoriums zu Wiesbaden, Ehrenmitglied und früherer langjähriger Director des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

Ein an Arbeit und Erfolgen reiches, für die Wissenschaft hochbedeutendes Leben hat damit seinen Abschluss gefunden; ein in allen Kreisen der Bevölkerung hochangesehener und verehrter Mann ist durch einen sanften Tod, der sein harmonisches und abgeklärtes Dasein vor ungewohnter Unthätigkeit und Siechthum bewahrte, uns entrückt worden.

Was C. Remigius Fresenius für seine Familie, der er als würdiger Patriarch vorstand, für seine Freunde, die zu ihm mit höchster Verehrung aufsahen, für die Gemeinde, in der er eine weltberühmte Stätte der Wissenschaft errichtet und nahezu 50 Jahre in gleich mustergültiger Weise geleitet hat, und deren berufener Vertreter er gewesen, was er für die chemische Wissenschaft, als deren bewährter Meister er seit Dezennien gegolten, was er für Kirche und Staat gewesen ist das Alles ist bereits und wird von berufener Seite vielfach erörtert werden.

An dieser Stelle möge Dessen gedacht sein, was der Verstorbene für den Nassauischen Verein für Naturkunde gewesen ist, dem er über 50 Jahre als treues Mitglied

---

*) Hierzu das Porträt des Verstorbenen, in Lichtdruck nach einer Photographie aus dem Jahre 1896, von Carl Schipper in Wiesbaden, Lichtdruck von Meisenbach, Riffarth & Co. in Berlin.

angehört hat und welcher ihm, dem zielbewussten Forscher, einen nicht geringen Antheil seiner glücklichen Erfolge und der Anerkennung, die ihm geworden, verdankt. Zeuge dessen sind nicht allein die überaus zahlreichen, fast in allen Jahrgängen unserer Vereinsschrift niedergelegten Arbeiten von R. Fresenius, sondern auch die dankbare Erinnerung an die stete werkthätige Theilnahme des Dahingeschiedenen an allen wissenschaftlichen Bestrebungen des Vereins, seine vielfachen anregenden Vorträge und seine langjährige Thätigkeit als Vereinsdirector, wie seine auch als Ehrenmitglied stetig bewährte Fürsorge.

Remigius Fresenius trat 1846, sobald er durch seine Berufung als Professor an das landwirthschaftliche Institut zum Mitbürger Wiesbadens geworden war, in den Verein ein, welcher damals noch den Namen: »Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau« trug. Bereits in demselben Jahre erschien im dritten Hefte der Jahrbücher sein erster wissenschaftlicher Beitrag für dieselben: »Analyse des Schwerspaths im Herzogthum Nassau«, welchem sich im 6. Hefte (1850) die erste Abhandlung aus einer überaus wichtigen Serie anschloss: »Chemische Untersuchung der wichtigsten Mineralquellen des Herzogthums Nassau. I. Kochbrunnen zu Wiesbaden«. 1851 folgte in Heft VI, (Abth. 2/3) die No. II Mineralquellen zu Ems, 1852 (Heft VIII) No. III Quellen zu Schlangenbad, 1855 (Heft IX) No. IV Mineralquellen zu Langenschwalbach, 1856 (Heft X) No. V Mineralquelle zu Weilbach, 1858 (Heft XI) No. VI Mineralquelle zu Geilnau, 1860 (Heft XV) No. VII Natron-Lithionquelle zu Weilbach, 1865/66 (Heft 19/20) No. VIII Mineralquelle zu Niederselters und No. IX Mineralquelle zu Fachingen.

Diesen Abhandlungen folgte 1867/68 im Heft 21/22 die Analyse der Augustaquelle, 1871/72 (Heft 25/26) die Analyse der Victoriaquelle zu Bad Ems und der Römerquelle daselbst, 1873/74 die »Chemische Untersuchung der warmen Quelle der Wilhelmsheilanstalt zu Wiesbaden, sowie des Kränchens, des Fürstenbrunnens, des Kesselbrunnens und der warmen Badquelle zu Bad Ems«. 1876/77 folgte (Heft 29/30) die Analyse der warmen Quelle zu Assmannshausen, 1878/79 (Heft 31/32) die Chemische Analyse der Mineralquellen zu Biskirchen, die Analyse der Wappenquelle in Ems, des Kaiserbrunnens daselbst, die Analyse der warmen Quelle zu Schlangenbad und der Wilhelmsquelle zu Kronthal. 1886 (Heft 39) erschien die Abhandlung: Neue chemische Untersuchung des Kochbrunnens zu Wiesbaden, 1887 (Heft 40) die Analyse der Natronlithionquelle (Wilhelmsquelle) zu Bad Ems und die Chemische Untersuchung

der kleinen Schützenhofquelle zu Wiesbaden, 1888 (Jahrgang 41) die Chemische Analyse des Warmbrunnens zu Soden, 1890 (Jahrgang 43) »Die Thermalquellen Wiesbadens in chemischer Beziehung«, 1893 (Heft 46) Analyse des Victoriasprudels zu Oberlahnstein, 1894 (Heft 47) »Ueber Schwankungen im Gehalt der Mineralwässer«, 1896 (Heft 49) Chemische Untersuchung der Thermalquelle des Augusta-Victoriabades zu Wiesbaden (mit Dr. Hintz) und 1897 (Heft 50) die mit Prof. Dr. Heinrich Fresenius gemeinsam herausgegebene »Chemische Untersuchung der Adlerquelle zu Wiesbaden und Vergleichung der Resultate mit der Analyse des Wiesbadener Kochbrunnens«.

Ausser diesen zahlreichen Untersuchungen von Mineralwassern sind in unsern Jahrbüchern nachfolgende Arbeiten von R. Fresenius niedergelegt:

1851. Chemische Untersuchung der wichtigsten Kalksteine des Herzogthums Nassau.

1852. Ueber Vorkommen der Borsäure im Kochbrunnen zu Wiesbaden.

1852. Chemische Untersuchung einiger der wichtigsten nassauischen Thone.

1856. Analyse der Asche der Wucherblume (von Bangert) nebst Vorschlag zur Vertilgung derselben auf dem Westerwalde.

Zu erwähnen sind auch zahlreiche auf seine Anregung in seinem Laboratorium ausgeführte und in unsern Jahrbüchern veröffentlichte Arbeiten seiner Assistenten und Schüler, so die von Dollfuss und Neubauer 1854 mitgetheilte Arbeit über Schalsteine, wie die Arbeiten von Philippi, Suchsland, Valentin, Lindenborn, Schuckart, Kerner, Carl u. A.

Zahlreich waren die wissenschaftlichen Vorträge, welche R. Fresenius in den Generalversammlungen des Vereins abhielt:

1850 sprach er über die Analyse des Braunsteins mit Experimenten;

1855 über die chemische Analyse in ihrer neuen Entwicklung und ihren Einfluss auf die andern Wissenschaften und die Industrie;

1858 über die Entwicklung des Arsens bei Vergiftungen;

1859 über selbstentzündliche Gase, insbesondere über Siliciumwasserstoffgas;

1861 über die Kohlensäure und ihre Rolle in den drei Naturreichen, mit Experimenten;

1867 über eine neue Methode zur Prüfung der Dachschiefer;

1868 über Feuererzeugung in alter und neuer Zeit;
1870 über den Schwefel in seiner mannigfachen Beziehung zum praktischen Leben;
1871 über concentrirte Düngemittel in chemischer, landwirthschaftlicher und industrieller Beziehung.

Auch in den Sectionsversammlungen des Vereins, deren Gründung Fresenius bereits durch einen im Jahre 1849 mit andern Mitgliedern eingebrachten Antrag veranlasst hatte, fungirte er vielfach als Vorsitzender oder hielt Vorträge in denselben, so 1862 in Ems, 1865 in Weilburg (Ueber die Selterserquelle), 1871 in Rüdesheim, 1873 in Ems (Ueber Superphosphate), 1876 in Höchst (Ueber den Grindbrunnen in Frankfurt a. M.), 1878 in Biebrich.

Die von dem Verein in früheren Jahren häufig veranstalteten populären Vorträge fanden in R. Fresenius ihren eifrigsten und bewährtesten Förderer. So hielt er im Winter 1846 einen Cyclus von Vorträgen über analytische Chemie, 1859 über Gährungschemie in ihrer Anwendung auf Bier- und Essigbereitung.

Ebenso sprach Fresenius häufig in den wissenschaftlichen Monatssitzungen, wie sie früher üblich waren: 1858 über Salpetersäure, über die Bedeutung maſsanalytischer Methoden und einige besondere chemische Erscheinungen, 1859 über den Korneuburger Vergiftungsprozess, 1863 über eine neue Methode der Gerbstoffbereitung u. s. w.

So entwickelte er eine überaus vielseitige wissenschaftliche Thätigkeit im Sinne unserer Vereinsbestrebungen, wie sie kein anderes Mitglied wieder geleistet hat!

In dankbarer Anerkennung solcher Leistungen wurde Fresenius 1861 zum Mitglied des Vorstandes des Vereins und 1864 zum Director desselben gewählt und wurde zu diesem Ehrenamte stets wieder berufen, bis er selbst 1874 wegen Geschäftsüberhäufung jegliche Wiederwahl ablehnte.

Aber sein Interesse an dem Verein erlahmte deshalb in keiner Weise. Bei allen grösseren Veranstaltungen sahen wir den allverehrten Mann in allzeit jugendlicher Frische trotz der weissen Haare in der ihm eigenen gewinnenden und allzeit vermittelnden Art Theil nehmen. In liebenswürdigster Weise übernahm er die Stellvertretung des Vorsitzenden der Generalversammlungen, wenn der zeitige Director am Erscheinen verhindert war, und nahm an den darauf folgenden Festmahlen vielfach Antheil, wobei er die andächtig lauschenden Theilnehmer

stets durch seine humor- und geistvollen Tischreden zu erfreuen wusste. Ueberall bildete er den von selbst gegebenen Mittelpunkt, um welchen sich Jung und Alt freudig zu schaaren pflegte.

Es war natürlich, dass Fresenius als der berufenste Vertreter der Naturwissenschaften bei den Versammlungen Deutscher Naturforscher und Aerzte, die in Wiesbaden tagten, als erster Geschäftsführer fungirte. Dreimal — eine nicht wieder erreichte Auszeichnung bei einem Gelehrten — ward ihm diese zu theil! Und wie wusste er sie auszuführen! Mir, der ich seit meinen Knabenjahren zu ihm, dem gefeierten Gelehrten, aufzusehen gewohnt war und dem es später vergönnt war, in vielseitigen nähern Verkehr mit ihm zu treten, sind besonders jene Tage unvergesslich, in denen ich mit ihm und neben ihm für das Gedeihen der dritten hiesigen Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte thätig sein durfte! Welch hohen, befriedigenden Genuss gewährte es, in fast täglichem Zusammensein während der vielseitigen monatelangen Vorbereitungen zu jenem Feste, in die Werkstätte seines Geistes nähern Einblick zu gewinnen, sein grosses organisatorisches Talent, mit dem er Wissenschaft und Praxis zu vereinigen wusste und alle Veranstaltungen mit sicherem Takte zum Wohlgelingen führte, zu bewundern!

In einer Zeit, in welcher das Ideale mehr und mehr zu schwinden droht, und materielle Genusssucht in den verschiedenen Schichten der menschlichen Gesellschaft sich immer breiter macht, da ist ein Mann, wie Remigius Fresenius doppelt werth gewesen. Ihm war es wie Wenigen vergönnt, sich bis ins hohe Greisenalter mit gleicher Frische für alles Gute, Wahre und Schöne zu entflammen und doch bei aller Begeisterung für die grossen Errungenschaften des Menschenlebens sich jenen kindlich frohen und frommen Sinn zu bewahren, der ihn sich bis zuletzt noch an den einfachen Blumen des Frühlings erfreuen liess.

Die Erlebnisse eines langen, gesegneten Lebens concentrirten sich, wie in einem Spiegel, in seinem für Gott und Vaterland, für Kunst und Wissenschaft, für die Menschheit und die Natur gleich ergebenen Herzen.

So war es ihm ein Bedürfniss, ein ernster Mahner dafür zu sein, das Gegebene festzuhalten und auszubauen in frohem Glauben an das Unzerstörbare Ewige!

Wir aber, die trauernden Ueberlebenden, die zu ihm aufschauten als zu einem erprobten, väterlichen Freunde, wollen sein Denken und Fühlen, sein Wollen und Wirken in treuem Herzen bewahren und uns bestreben, ihm nachzueifern!

Dr. Arnold Pagenstecher.

Verzeichniss der Mitglieder

des

Nassauischen Vereins für Naturkunde im Juli 1897.*)

I. Vorstand.

Herr Regierungspräsident von Tepper-Laski, Director.
« Geh. Sanitätsrath Dr. Arnold Pagenstecher, Museums-Inspector und Vereinssecretär.
« Professor Dr. Heinrich Fresenius, Cassirer.
« Apotheker A. Vigener, Vorsteher der botanischen Section.
« Rentner Dr. L. Dreyer, Vorsteher der zoologischen Section.
« Realschuldirector Dr. Kaiser.
« Garteninspector Dr. L. Cavet.

II. Ehrenmitglieder.

Herr v. Baumbach, Landforstmeister a. D., in Freiburg i. B.
« Dr. Bunsen, Geheimerath, in Heidelberg.
« Dr. Erlenmeyer, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. v. Ettinghausen, Professor, in Wien.
« Graf zu Eulenburg, Ministerpräsident a. D., in Berlin.
« Dr. Geinitz, Geh. Hofrath, in Dresden.
« Dr. Ritter v. Hauer, K. K. Hofrath und Director des Hofmuseums, in Wien.
« Dr. Haeckel, Professor, in Jena.
« Alexander v. Homeyer, Major z. D., in Greifswald.
« Dr. v. Kölliker, Professor, in Würzburg.
« Dr. R. Leuckart, Geh. Rath, in Leipzig.
« Dr. F. v. Sandberger, Professor, Geh. Rath in München.

---

*) Um Mittheilung vorgekommener Aenderungen im Personenstand wird freundlichst gebeten.

III. Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. O. Böttger, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. Buchner, Professor, in Giessen.
« Dr. Buddeberg, Rector, in Nassau a. Lahn.
« Dr. v. Canstein, Königl. Oeconomierath und General-Secretär, in Berlin.
« Freudenberg, General-Consul, in Colombo.
« Dr. B. Hagen, Hofrath, in Frankfurt a. M.
« Ernst Herborn, Bergdirector, in Sidney.
« Dr. L. v. Heyden, Königl. Major a. D., in Bockenheim.
« Dr. Hueppe, Professor der Hygiene, in Prag.
« Dr. Kayser, Professor der Geologie, in Marburg.
« Dr. F. Kinkelin, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. C. List, in Oldenburg.
« Dr. Ludwig, Professor, in Bonn.
« Dr. Reichenbach, Professor, in Frankfurt a. M.
« v. Schönfeldt, Oberst z. D., in Eisenach (Villa Wartburg).
« P. T. C. Snellen, in Rotterdam.
« Dr. Thomae, Gymnasiallehrer in Elberfeld.

IV. Ordentliche Mitglieder.

A. Wohnhaft in Wiesbaden und nächster Umgebung.

Herr **A**begg, Rentner.
« Ahrens, Dr. med., prakt. Arzt.
« Albrecht, Dr. med., prakt. Arzt.
« Aufermann, Rentner.
« v. Aweyden, Ober-Reg.-Rath.

« **B**erlé, Ferd., Dr., Banquier.
« Becker, Dr. med., prakt. Arzt.
« Bergmann, J. F., Verlagsbuchhändler.
« Bertram, Dr., Appellationsgerichts-Vicepräsident a. D.
« Bischof, Professor Dr., Chemiker.
« v. Bistram, Baron.
« Borggreve, Professor Dr., Oberforstmeister.
« v. Born, W., Rentner.
« Brauneck, Geh. Sanitätsrath.
« Brömme, Ad., Tonkünstler.
« Buntebarth, Rentner.

« **C**aesar, Reg.-Rath.
« Caspari II., W., Lehrer.

Herr Cavet, Dr., Königl. Garteninspector.
« Chelius, Georg, Rentner.
« Clouth, Dr. med., Sanitätsrath.
« Coester, Dr. med., prakt. Arzt.
« Conrady, Dr., Geh. Sanitätsrath.
« Cramer, Dr. med., prakt. Arzt, Sanitätsrath.
« Cuntz, Wilhelm, Dr. med., prakt. Arzt.
« Cuntz, Friedrich, Dr. med., prakt. Arzt.
« Cuntz, Adolf, Rentner.

« Dahlen, Generalsecretär.
« Doms, Leo, Rentner.
« Dreyer, L., Dr. phil., Rentner.

« Ebel, Dr. phil.
« Elgershausen, Luitpold, Rentner.
« Eiffert, Oberlandesgerichtsrath a. D.

« Fiebig, Georg, Lehrer.
« Florschütz, Dr., Sanitätsrath.
« Frank, Dr., Dozent und Abth.-Vorst. am chem. Laboratorium von Fresenius.
« Fresenius, H., Dr., Professor.
« Fresenius, W., Dr., Dozent.
« Frey, Hermann, Dr.
« Freytag, O., Rentner, Premierlieut. a. D.
« Fuchs, Dr. med., Frauenarzt.
« Fuchs, Director a. D.
« Fuchs, Landgerichtsrath a. D.
« Funke, Dr., Zahnarzt.
« Füssmann, E., Rentner.

« Gecks, Buchhändler.
« Gessert, Th., Rentner.
« Gleitsmann, Dr. med., Kreisphysikus, Sanitätsrath.
« Gräber, Commerzienrath.
« Groschwitz, C., Buchbinder.
« Groschwitz, G., Lithograph.
« Grünhut, Dr., Dozent am chem. Laboratorium von Prof. Fresenius.

Herr Güll, Lehrer.
« Güntz, Dr. med.
« Gygas, Dr. med., Oberstabsarzt a. D.

« Hackenbruch, Dr. med., prakt. Arzt.
« Hagemann, Dr. phil., Archivar.
« Hammacher G., Rentner.
« Hecker, Ewald, Dr. med., prakt. Arzt.
« Heimerdinger, M., Juwelier.
« Heintzmann, Dr. jur., Rentner.
« Hensel, C., Buchhändler.
« Herrfahrdt, Oberstlieutenant z. D.
« Hertz, H., Kaufmann.
« Hess, Bürgermeister.
« Hessenberg, G., Rentner.
« v. Heyden, Dr., Rentner.
« Hintz, Dr. phil., Dozent am chem. Laboratorium.
« Hiort, Buchbinder.
« Hirsch, Franz, Schlosser.
« Hirsch, Heinrich, Schreiner.
« Honigmann, Dr. med., prakt. Arzt.

« v. Ibell, Dr., Ober-Bürgermeister.
« Jessnitzer, Rentner.
« Jordan, G., Lehrer.

« Kadesch, Dr., Oberlehrer.
« Kaiser, Dr., Realschuldirector.
« Kalle, F., Rentner, Stadtrath.
« Kessler, Landesbank-Directionsrath.
« Kind, Dr., Gewerberath.
« Kirchmair, Rentner.
« Kiesel, Dr. phil.
« Klärner, Carl, Lehrer.
« Knauer, F., Rentner.
« Kobbe, F., Kaufmann.
« Koch, G., Dr. med., Hofrath.
« Kögel, Rentner.
« König, Dr. med., prakt. Arzt.
« Körner, Beigeordneter.
« Koettschau, Oberstlieutenant z. D.
« Kraus, Wilhelm, Buchhalter.
« Kugel, Apotheker.

Herr **L**andow, Dr. med., prakt. Arzt.
« Laquer, Dr. med., prakt. Arzt.
« Lauer, Rentner.
« Lautz, Professor.
« Lenz, Dr., Oberstabs-Apotheker im Kriegsministerium a. D.
« Leisler, Rechtsanwalt.
« Leo, Rentner.
« Leonhard, Lehrer a. D.
« Leonhardt, Rentner.
« Levi, Carl, Buchhändler.
« Licht, Baurath a. D.
« Löbnitz, Rentner.
« Lossen, Dr. phil., Rentner.
« Lossen, Dr. med., prakt. Arzt.
« Lugenbühl, Dr. med.

« **M**ahlinger, Dr. phil., Hülfslehrer an der Oberrealschule.
« Marburg, F., Rentner.
« Maus, W., Postsecretär.
« Meineke, Dr., Director, Professor.
« v. Meyerfeld, Apotheker.
« Michaelis, Fr., Schlachthausdirector.
« Mouchall, Director des Gas- und Wasserwerks.
« Moxter, Dr. med., prakt. Arzt.

« **N**agel, Apotheker.
« Neuendorff, W., Badewirth.
« van Niessen, Dr. med., prakt. Arzt.

« **O**bertüschen, Dr. med., prakt. Arzt.

« **P**agenstecher, Arnold, Dr. med., Geh. Sanitätsrath.
« Pagenstecher, Dr. H., Augenarzt, Professor.
« Pagenstecher, Ernst, Dr., prakt. Arzt.
« Peipers, Hugo, Rentner.
« Pfeiffer, Emil, Dr. med., Sanitätsrath.
« Plessner, Dr. med., prakt. Arzt.
« Preyer, Prof. Dr., Hofrath.
« Pröbsting, A., Dr. med., prakt. Arzt.
« Peucker, Apotheker.

« **R**amdohr, Dr. med., prakt. Arzt.
« v. Reichenau, Geh. Regierungsrath, Verwaltungsgerichtsdirector.

Herr Ricker, Dr. med., Sanitätsrath.
« Ricker jun., Dr., prakt. Arzt.
« Rinkel, Schulinspector.
« Ritter, C., sen., Buchdruckereibesitzer.
« Ritter, C., jun., Buchdrucker.
« Röder, Ad., Rentner.
« Römer, August, Conservator am Museum.
« Romeiss, Otto, Dr., Rechtsanwalt.
« Roser, K., Dr. med., prakt. Arzt.
« Rospatt, Geh. Regierungsrath.
« Rudloff, Dr. med., prakt. Arzt.
« Rühl, Georg, Kaufmann.

« Sartorius, Landes-Director.
« v. Scheliha, Oberst a. D.
« Scheinmann, Dr. med., prakt. Arzt.
« Schellenberg, Apotheker.
« Schellenberg, Hof-Buchdruckereibesitzer.
« Schellenberg, Dr. med., prakt. Arzt.
« Schierenberg, E., Rentner.
« Schlichter, Ad., Rentner.
« Schnabel, Rentner.
« Schreiber, Geh. Regierungsrath.
« Schulte, Rentner.
« v. Seckendorff, Telegraphendirector.
« Seip, Gymnasiallehrer.
« Seyberth, Dr., Sanitätsrath.
« Siebert, Professor an der Oberrealschule.
« Sjöström, M., Rentner.
« Spamer, Gymnasiallehrer.
« Spieseke, Dr., Oberstabsarzt a. D.
« Staffel, Dr. med., prakt. Arzt.
« Stoss, Apotheker.
« Strecker, Dr. med., prakt. Arzt.
« Strempel, Apotheker.

« von Tepper-Laski, Regierungspräsident.
« Thanisch, A., Apotheker.
« Thönges, H., Dr., Justizrath.
« Touton, Dr. med., prakt. Arzt.

« Vigener, Apotheker.
« Vogelsberger, Oberingenieur.
« Voigt, Dr. med., prakt. Arzt.
« Vollmar, Rentner.

Herr **Wachter**, Rentner.
« **Wagemann**, H., Weinhändler.
« **Wehmer**, Dr., prakt. Arzt und Frauenarzt.
« **Weiler**, Rentner.
« **Weinberger**, Maler.
« **Werz**, Carl, Glaser.
« **Westberg**, Coll.-Rath.
« **Westphalen**, Geh. Regierungsrath.
« **Wibel**, Dr. med., prakt. Arzt.
« **Winter**, Kgl. niederl. Oberstlieutenant a. D.
« **Winter**, Ernst, Baurath, Stadtbaudirector.
« v. **Winterfeld**, Oberst z. D.
« **Witkowski**, Dr. med., prakt. Arzt.
« **Worst**, Seminardirector a. D.

« **Zais**, W., Hôtelbesitzer.
« **Ziegler**, Ludwig, Rentner.
« **Zinsser**, Dr. med.

B. Ausserhalb Wiesbaden (im Regierungsbezirk).

Herr **Albert**, Heinrich, Fabrikbesitzer, in Biebrich.

« **Baltzer**, Dr., Reallehrer, in Diez.
« **Bastelberger**, Dr. med., Eichberg i. Rheingau.
« **Beck**, Dr., Rheinhütte in Biebrich.
« **Beyer**, Gräfl. Kielmannsegge'scher Rentmeister, in Nassau.
« **Blum**, J., Oberlehrer, in Frankfurt a. M.

« **Christ**, Dr. phil., Geisenheim.

« **Dyckerhoff**, R., Fabrikant, in Biebrich.

« **Erhard**, Dr. med., Geisenheim.
« **Esau**, Realschuldirector, in Biedenkopf.

« **Frank**, Hüttenbesitzer, zur Nieverner Hütte bei Ems.
« **Frickhöffer**, Dr. med., Hofrath, in Langenschwalbach.
« **Frohwein**, Grubendirector, in Diez.
« **Fuchs**, Pfarrer, in Bornich.

« **Gärtner**, Martin, Hülfslehrer, in St. Goarshausen.
« **Geis**, Bürgermeister, in Diez.
« **Genth**, Dr. C., in Langenschwalbach, prakt. Arzt.
« **Gehrenbeck**, Dr. phil., Herborn.

Herr Giebeler, W., Hauptmann a. D., Montabaur.
« Goethe, Director des Königl. Instituts für Obst- und Weinbau in Geisenheim, Oeconomierath.

« Haas, Rudolph, Hüttenbesitzer, zu Neuhoffnungshütte bei Herborn.
« Heberle, Bergdirector, Oberlahnstein.
« Hilf, Geh. Justizrath, in Limburg.

« Keller, Ad., in Bockenheim.
« Klau, Director des Progymnasiums Limburg a. d. Lahn.
« Kobelt, W., Dr. med., in Schwanheim.
« Kreckel, Dr. med., prakt. Arzt, in Eppstein.
« Kuhn, A., Kaufmann, in Nassau.
« Kunz, Chr., Reallehrer a. D., in Ems.
« Künzler, L., in Freiendiez.
» Kulisch, Dr., Geisenheim.

« v. Lade, Eduard, in Geisenheim.
« Leyendecker, Professor, in Weilburg.
« Linkenbach, Generaldirector, in Ems.
« Lotichius, Eduard, Dr., in St. Goarshausen.

« v. Matuschka-Greiffenclau, Hugo, Graf, auf Schloss Vollraths.
« Müller, Oberlehrer und Institutsvorsteher, in St. Goarshausen.

« Oppermann, Dr., Reallehrer, in Frankfurt a. M.

« Peters, Dr., Fabrikbesitzer, Schierstein.

« Quehl, Director, in Ems.

« v. Reinach, A., Baron, Frankfurt a. M.
« v. Rössler, Rechtsanwalt, Justizrath, in Limburg.

« Schröter, Dr., Director der Irrenheil- und Pfleganstalt Eichberg.
« Schüssler, Seminar-Oberlehrer, in Dillenburg.
« Seitz, Dr., Adalbert, Director des zoologischen Gartens in Frankfurt a. M.
« Siebert, Garten-Director, in Frankfurt a. M.
« Siegfried, Dr., Fabrikant, in Herborn.
« Speck, Dr. med., Sanitätsrath, in Dillenburg.
« Steinmeister, Landrath, in Höchst a. M.
« Sturm, Ed., Weinhändler, in Rüdesheim.

« Thilenius, Otto, Dr. med., Sanitätsrath, in Soden.

Herr **Vogelsberger**, Weinhändler, in Ems.

« **Winter**, W., Lithograph, in Frankfurt a. M.
« Wortmann, Prof. Dr. in Geisenheim.

« **Zweifler**, Fachlehrer, Geisenheim.

C. Ausserhalb des Regierungsbezirks Wiesbaden.

Herr **Alefeld**, Dr. phil., in Darmstadt.

Bibliothek, Königl., in Berlin.

Herr **Dünkelberg**, Dr., Geh. Rath, in Poppelsdorf.

« **Geisenheyner**, Gymnasiallehrer, in Kreuznach.

« **Löbbeke**, Hauptmann a. D., in Domaine Machro bei Spremberg, Niederlausitz.

« **Maurer**, Fr., Rentner, in Darmstadt.
« Meyer, H., Dr., Professor, in Marburg.

Königliches **Oberbergamt**, in Bonn.

Herr **Preiss**, Paul, Eisenbahnbeamter, in Ludwigshafen a. Rh.

« **Salter**, Sigmund, in Wien.
« Schenk, Professor a. D., in Marburg a. d. Lahn.
« Schmidt, Dr., in Strassburg, zoologisches Institut.
« Sommer, Oberlobentau bei Arnstorf, Kreis Liegnitz, Schlesien.
« Steffen, Apotheker, in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
« Suffert, L., Rentner in Berlin (Steglitz).

SIEBENTER NACHTRAG

ZU DEM

KATALOGE

DER

BIBLIOTHEK DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE,

NEBST EINEM VERZEICHNISS d. z. Z. BESTEHENDEN TAUSCH-VERBINDUNGEN GEGEN d. JAHRBÜCHER.

VON

AUG. RÖMER,
CONSERVATOR DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS ZU WIESBADEN.

1897.

VORWORT.

In den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde Jahrgang 48, 1895 erschien der VI. Nachtrag zur Vereinsbibliothek. Derselbe ergab laut dem am 12. Juli 1895 abgeschlossenen Zugangs-Verzeichnisse einen Bestand von 15900 Nummern. Der nun in diesem Bande, dem 50. Jahrgange der Jahrbücher, erscheinende VII. Nachtrag ergiebt laut dem am 26. Mai 1896 abgeschlossenen Zugangs-Verzeichnisse einen Zugang von 1020 Nummern, so dass die Vereinsbibliothek nun mehr **16920** Bücher, Schriften, Karten etc. enthält.

Fast alle mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften, Institute und Staatsstellen setzten ihre Zusendungen regelmässig fort, wofür wir unseren Dank aussprechen mit der Bitte, aus den Anführungen den richtigen Empfang und die Aufnahme in unsere Bibliothek gütigst ersehen zu wollen, wofern nicht schon eine besonders gewünschte Empfangsanzeige ergangen ist.

Durch Schenkungen erhielten wir von Mitgliedern, Autoren und Gönnern des Vereins manchen Zuwachs, insbesondere von den Herren Dr. van Niessen, Coll.-Rath Westberg, Oberforstmeister Professor Dr. Borggreve, Geheime Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher hier, Palaeontologen F. Maurer in Darmstadt, Professor Dr. Kaiser in Marburg, Geheime Rath Professor Dr. F. v. Sandberger in München u. A.

Auch durch Ankauf konnten, namentlich für Zoologie, Botanik und Mineralogie werthvolle Anschaffungen gemacht werden.

Zu den bisherigen 297 Tauschverbindungen kommen als neue Verbindungen hinzu:

1. Brünn, Museum Francisceum.
2. Cincinnati, Museum Association.
3. Colorado, College.

4. Helsingfors, Commission Geologique de la Finnland.
5. Kasan, Observatoire magnétique.
6. Leiden, Maatschappy der Nederlandsche Litterkunde.
7. Lincoln, (Nebr.) University of Nebraska.
8. Mexico, Congreso Americanita.
9. — Observatori météorologico central.
10. Milwaukee, Public Museum.
11. Paris, Feuilles des jeunes naturalistes.
12. Prag, Deutscher naturwissenschaftlich-medicinischer Verein für Böhmen.
13. Sacramento, Universitat of California College of agriculture.
14. Berkeley, Universitat of California College, Departement of Geologie.
15. San Salvator, Observatorio Astronomica y Meteorologico.
16. Sion, Société murithienne (Suisse).
17. Tuft, (Mass.) Tuft's College,

so dass der Nassauische Verein für Naturkunde gegen seine Jahrbücher jetzt mit **314** Gesellschaften, Instituten und Staatsstellen im gegenseitigen Austausche steht.

Durch die Aufstellung mehrerer Repositorien in einem kleinen Raume des Museumsgebäudes wird es nun ermöglicht werden von der Doppelstellung der Bücher Abstand nehmen zu können, die die Benutzung so sehr erschwerte, ja fast unmöglich machte, so dass dem Raummangel vorübergehend etwas gesteuert werden wird.

Wiesbaden, den 26. Mai 1897.

Aug. Römer.

I. Zeitschriften von Academien, Staatsstellen, Gesellschaften, Instituten etc.

(Ein vorgesetztes * bezeichnet neue Tauschverbindungen).

Aarau, naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen VII. 1895. 8⁰.

Altenburg, naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus dem Osterlande. Band VII. 1896. 80.

Amiens, Société Linnéenne du nord de la France.
Bulletin Tom XII. 1894—1895. (No. 259—282) 80.

Amsterdam, Koninklyke Akademie van Wetenschappen.
Eerste Sectie. Deel II. No. 7. 1894.
— — — III. No. 5, 6, 7, 8, 9. 1895—1896.
— — — V. No. 1, 2. 1896.
Tweede Sectie. Deel IV. 12⁰. No. 7, 8, 9. 1895—1896.
— — — V. 12⁰. No. 1, 2, 3. 1896.

— —, Jaarboek.
Jahrgang 1894 und 1895. 8⁰.

— —, Verslagen van de Zittingen der Wis-en Natuurkundige Afdeeling.
Deel III. van 26. Mei 1894 tot 18. April 1895. 8⁰.
— IV. van 25. Mei 1895 tot 18. April 1896. 8⁰.

— —, Koninklyke natuurkundige Vereeniging in Nederlandisch Indie.
Natuurkundige Tijdschrift vor Nederlandisch Indie. Deel LIV und LV. 1895—1895. Batavia und S'Gravenhage. 8⁰.

Amsterdam, Boekwerken, Ter Tafel gebracht in de Vergaderingen van de Directie der K. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie.
Gedurende het Jaar 1895. (Afgeschloten Maart 1896).

— —, Supplement-Catalogus (1883—1893) der Bibliotheek van Batavia. 8⁰.
De Koninkl. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie Batavia-S'Gravenhage 1895. 8⁰.

— —, Voordrachten No. 1. Bolland J. P. Voordracht gehouden am 12. September 1889. Batavia. 8⁰.

Annaberg-Buchholz, Verein für Naturkunde.
Jahresbericht IX. 1893. 8⁰.

Augsburg, naturhistorischer Verein.
Berichte XXXII. 1896. 8⁰.

Baltimore, Johns Hopkins University.
Circulars. Vol. XIV, XV und XVI. 1895—1896. 4⁰.

Basel, naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. XI. Band, 1. und 2. Heft. 1895—1896. 8⁰.

Berlin, botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. Jahrgang XXXVII und XXXVIII. 1895 und 1896. 8⁰.

— —, deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Band XLVI. 4. Heft 1894. Band XLVII und XLVIII. 1895 und 1896. 8⁰.

— —, entomologischer Verein.
Berliner entomologische Zeitschrift. Band XLI. Heft 2 und 3. 1896. 8⁰.

— —. Deutsche entomologische Zeitschrift, herausgegeben in Verbindung mit Dr. Kraatz und der Gesellschaft »Iris« in Dresden.
Jahrgang 1895. II. Heft. Jahrgang 1896. 8⁰.

— —, landwirthschaftliche Jahrbücher.
Band XXIV. Heft 4, 5, 6. Ergänzungsband II. 1895. Band XXV. Heft 1—6. 1896. Ergänzungsband I, II, III und IV. 1896. Band XXVI. Heft 1. 1897. 8⁰.

Berlin, K. preussische geologische Landes-Anstalt und Bergakademie.
Jahrbücher. Band XV. 1894. XVI. 1895. 8⁰.

Bern, naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus dem Jahre 1894, No. 1335—1372. 8⁰.

— —, schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen der LXXVII. Jahresversammlung am 30. und 31. Juli 1894 zu Schaffhausen. LXXVIII. Jahresversammlnng den 8., 9., 10. und 11. September 1895 in Zermatt. LXXIX. Jahresversammlung den 3., 4. und 5. August in Zürich. 1896. 8⁰.

— —, schweizerische entomologische Gesellschaft.
Mittheilungen. Vol. IX. Heft 5—9. 1894—1896. 8⁰.

Bistritz, Gewerbeschule.
Jahresberichte XX. 1894/95. XXI. 1895/96. 8⁰.

Bologna, Academia delle scienze dell'Istituto.
Memorie, Serie V. Tomo III und IV. 1893 und 1894. 4⁰.

Bonn, naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalen.
Verhandlungen, Jahrgang LI. 2. Hälfte 1894. Jahrgang LII. 1. und 2. Hälfte 1895. Jahrgang LIII. 1. Hälfte 1896. 8⁰.

Bordeaux, Société Linnéenne.
Actes. Tom. XLV. 1892. Tom. XLVI. 1893. Tom. VII. 1894. Tom. IX. 1895. 8⁰.
Catalogue de la Bibliothèque. 8⁰.

Boston, Society of Natural History.
Proceeding. Vol. XXVI. Par. I—IV. 1893—1895. Vol. XXVII.
Memoires. Vol. V. No. 1 und 2. Vol. XXVII. 1896.

— —, American Academy of Arts an Sciences.
Proceedings. Vol. XXIX, XXX und XXXI. 1884—1896. 8⁰.

Bregenz, Voralberger Museumsverein.
Jahresberichte, XXXIII. 1896. XXXIV. 1897. 8⁰.

Bremen, naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, XIII. Band. 3. Heft. XXIV. Band. 1. und 2. Heft. 1896 und 1897. 8⁰.

Breslau, schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
Jahresbericht LXXII. 1894. Ergänzungsheft 3 zum LXXII. Jahresbericht. LXXIII. 1896. Ergänzungsheft 4 zum LXXIII. Jahresbericht 1896. 8°.

— —, Verein für schlesische Insektenkunde.
Zeitschrift. 20. Heft 1895. 21. Heft 1896. 8°.
Fest-Schrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Vereins für schlesische Insektenkunde. 1847—1897. 8°.

Brünn, naturforschender Verein.
Abhandlungen. Band XXXIII. 1894. Band XXXIV. 1895.
Berichte der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereins der Beobachtungen in dem Jahre 1893 (XIII), in dem Jahre 1894 (XIV). 8°.

— —, Museum Francisceum.
Annales MDCCCXCV. 8°.

Brüssel, Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique.
Bulletins, Tome XXV—XXVIII. Serie III. 63me et 64me Année. 1893—1894. 8°.
Annuaire, Années LX. 1894. LXI. 1895. 8°.

— —, Société entomologique de Belgique.
Annales, Tome XXXVIII. 1894. Tome XL. 1896. 8°.

— —, Société royale de botanique de Belgique.
Bulletins, Tome XXXIII. 1894. Tome XXXIV. 1895. Tome XXXV. 1897. 8°.

— —, Société malacologique de Belgique.
Annales, Tome XXVII. 1892. 8°.
Procès-verbeaux des séances, Tome XXII. 1895. 8°.

Bucarest, Institut météorologique de Roumaine.
Annales, Tom. IX. 1893. Tom. XI. 1895.
Buletinul Anul. III. 1894. IV. 1895. V. 1896. 4°.

Budapest, Königlich ungarische geologische Gesellschaft.
Földtani Közlony. Band XXV. Heft 4—5 u. 11—12. 1895. Band XXVI. Heft 1—4, 5—6, 7—10, 11—12. 1896. Band XXXVII. Heft 1—4. 1897. 8°.

Budapest, Königlich ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Band X, XI und XII. 1893—1895. 8⁰.

Duday, E. v. Cypridicola parasitica n. sp. mit 1. Tafel. 1893. 8⁰.

Schafarzik, F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Eine petrographische und geologische Studie. 1895. 8⁰.

Nándor, Filarzky. Die Characeen. Mit besonderer Rücksicht auf die in Ungarn beobachteten Arten. 1893. 8⁰.

Hegyforky, J. Ueber die Windrichtung in den Ländern der ungarischen Krone, nebst einem Anhang Barometerstände und Regen. 1894. 4⁰.

Madarasz, J. v. Erläuterungen zu der Ausstellung der ungarischen Vogelfauna. 8⁰.

Cambridge, Museum of comparative zoology.

Bulletins. Vol. XXIII—XXX. 1893—1897. 8⁰.

Annual Report. Vol. 1894—1895. 1895—1896. 8⁰.

— —, (England). Philosophical Society.

Proceedings, Vol, VIII. Part. I—V. 1892—1895. Vol. IX. Part I—IV. 1896. 8⁰.

Cassel, Verein für Naturkunde.

Berichte, XL. über das Vereinsjahr 1894—1895. XLI. über das Vereinsjahr 1895—1896. 8⁰.

Carlsruhe, naturwissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen, 11. Heft. 1888—1895. 8⁰.

Catania, Academia Gioenia di scienze naturali.

Atti, Serie quarta. Tomo VIII. 1895. Tomo IX. 1896. 8⁰.

— —, Bulletino Mensile, Serie Nuova.

Fasc. XXXIX, XL, XLI, XLII—XLIII, XLIV—XLV. 1895 bis 1896. 8⁰.

Chemnitz, naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Bericht, XIII. vom 1. Juli 1892 bis 31. Decbr. 1895. 8⁰.

Christiania, Kong. Norske Universität.

N. Nordhavs-Expedition 1875—1878. Heft XXIII. 1896. Folio.

Vanstandsobservationer.

Astronomische Beobachtungen. 1895. 4⁰.

Schiötz, E. O. Resultate der im Sommer 1894 in dem nördlichsten Theil Norwegens ausgeführten Pendelbeobachtungen.

Cherbourg, Société national de sciences naturelles.

Mémoires. Tom. XXIX. 1892—1895. 8⁰.

Chur, naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Jahrgang XXXVIII. 1894—1895. XXXIX. 1895—1896. 8⁰.

Cincinati, Museum Association.

Twelfth Annual Report. 1892. 8⁰.

Colmar, Société d'histoire naturelles.

Bulletin, Années 1885—1890. 1891—1894. 1895 et 1896. 8⁰.

Colorado, College Studies.

Fifth annual Publication 1894. 8⁰.

Cordoba, Academia nacional de ciencias de la República, Argentina. Tom. XV. 1896. 8⁰.

Crefeld, Verein für naturwissenschaftliches Sammelwesen.

Jahresbericht 1895/96. 8⁰.

Danzig, naturforschende Gesellschaft.

Schriften. Band IX. Heft 1. 1896. 4⁰.

Darmstadt, Verein für Erdkunde.

Notizblatt, IV. Folge, XVI. Heft. 1895. 8⁰.

Donaueschingen, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.

IX. Heft. 1886. 8⁰.

Dorpat, naturforschende Gesellschaft.

Sitzungsberichte, X. Band, 3. und 4. Heft. 1894 und 1895. XI. Band, 1. Heft. 1895. 8⁰.

Schmidt, C. Synchronistische Tabellen über die naturwissenschaftliche Journalliteratur von 1650—1893. 4⁰.

Keenel, J. v. Studien über sexuellen Dimorphismus, Variation und verwandte Erscheinungen I.

Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Jahresbericht 1895—1896. 8⁰.

— —, naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis.«

Sitzungsberichte. Jahrgang 1895 und 1896. 8⁰.

Dresden, entomologischer Verein »Iris.«
Correspondenzblatt. Band II—VIII. 1889—1895. 8⁰.

Dürkheim, naturwissenschaftlicher Verein »Pollichia.«
Jahresberichte. LII. No. 8. 1894 und LIII. No. 9. 1895. 8⁰.

Llberfeld, naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresberichte, VIII. 1896. 8⁰.

Emden, naturforschende Gesellschaft.
Jahresberichte. LXXIX. 1893/94 und LXXX 1894/95. 8⁰.

Erfurt, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
Jahrbücher. Neue Folge XX. 1894. XXI. 1895. XXII. 1896 XXIII. 1897. 8⁰.

Erlangen, Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. Heft XXVI. 1894. Heft XXVII. 1895. 8⁰.

Florenz, Societa entomologica Italiana.
Bulletino, Anno ventisettesimo. Trimestri I et II. 1895.
— — — — III et IV.
— — ventottesimo — I et II. 1896. 8⁰.
— — — — III et IV. 1896. 8⁰.

Frankfurt a. M., Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungeu, XIX. Band. Heft 1—4. 1895 u. 1896. XXII. Band. 1896. XXIII. Band. Heft 1 und 2. 1895 und 1897. 4⁰.
Kinkelin. Seltene Fossilien des Senkenbergischen Museums. (Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft, XX. Band. 1. Heft 1896). 4⁰.
Berichte, 1895 und 1896. 8⁰.
Führer durch das Museum der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft. 1896. 8⁰.

— —, Physikalischer Verein.
Jahresberichte. 1893—1894. 1894—1895. 8⁰.
Ziegler und König, W. Das Klima von Frankfurt a. M. 1896. 4⁰.

— —, Neue zoologische Gesellschaft.
Der zoologische Garten, Jahrgang XXXVII. 1896. Jahrgang XXXVIII. 1897. 8⁰.

Frankfurt a. d. Oder, naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen und monatliche Mittheilungen. (Helios, Organ des Vereins).
Jahrgang XIII. 1895. 8⁰.

Frauenfeld, Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen, 12. Heft. 1896. 8⁰.

Freiburg i. B., naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Berichte, Band IX, Heft 1—3. 1894—1895. 8⁰.

Geisenheim, Königliche Lehranstalt für Obst- und Weinbau.
Bericht für das Etatsjahr 1894/95 und 1895/96. 8⁰.

Giessen, oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Berichte. XX. 1895. XXI. 1896. 8⁰.

Görlitz, oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
Neues Lausitzisches Magazin. Band LXXI. 1895. Band LXXII. 1896. 8⁰.

— —, naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen, Band XXI. 1895. 8⁰.

Göttingen, Königliche Gesellschaft der Wissenschaften und Georg August-Universität.
Nachrichten der mathematisch-physikalischen Klasse vom Jahre 1895. Heft 2, 3, und 4. 1896. Heft 1—4.
Geschäftliche Mittheilungen vom Jahre 1895. Heft 1 und 2. 1896. Heft 1 und 2. 8⁰.

Gothenburg, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Handlingar, Heft XXX. 1895. XXXI. 1896. XXXII. 1897. 8⁰.

Graz, naturwissenschaftlicher Verein.
Mittheilungen. Jahrgang 1895. (Der ganzen Reihe 32. Band.) 8⁰.

— —, Verein der Aerzte.
Mittheilungen, Vereinsjahr XXXIII. 1896. 8⁰.

Greifswald, naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
Mittheilungen, Jahrgang XXVII. 1895. XXVIII. 1896. 8⁰.

Halifax, Nova Scotian Institute of natural science.
Proceedings, Session of 1893—1894. Vol. VIII. Part IV. Session 1894—1895. Vol. IX. Part I. 8⁰.

Halle, naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen, Band XIX. Heft 3 und 4. 1895. 4⁰.

— —, Verein für Erdkunde.
Mittheilungen Jahrgang. 1895 und 1896. 8⁰.

— —, Leopoldina, amtliches Organ der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher.
Heft XXXI. 1895. XXXII. 1896. XXXIII. 1897. 4⁰.

Hamburg, naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, dritte Folge. III. 1897. 4⁰.

— —, naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen III, Folge IV. 1896. 8⁰.

— —, naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Band XII 1892. Band XIII 1895. Band XIV 1896. Band XV. 1897. 4⁰.

— — naturhistorisches Museum.
Mittheilungen aus dem naturhistorischen Museum.
Jahrgang XIII. 1894. (Beiheft zu dem Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten 1895). 8⁰.

— —, Verein für wissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen, Band IX. 1894—1895. 8⁰.

Hanau, wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Jahresbericht, 1. December 1892 bis 30. April 1895. 8⁰.

Harlem, Société hollandaise des sciences exactes naturelles.
Archives. Tom XXIX. Livraison 2, 3, 4 et 5. 1896. Tom XXX. Livraisen 1—5. 1896 und 1897. 8⁰.

— —, Teyler, Genootshap.
Musée Teyler. Archives. Serie II. Vol. IV. Troisième partie 1894. Quatrième partie 1895.

— —, Serie II. Vol. V. Première et Deuxième partie. 1896. 4⁰.

Heidelberg, naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge. V. Band. 4. Heft. 1896. 8⁰.

Helsingfors, Societas Scientarium Fennicae.
Forhandlingar XXXVI. 1893—1894. XXXVII. 1894 bis 1895. 8⁰.
Acta. Tom. XV—XX. 1888—1895. 4⁰.
Kännedom af Finlands Natur och Folk. Bidrag. Heft 54. 55 1894. 56. 1895. 8⁰.
Acta societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol. XI und XII. 1894—1895. 8⁰.
Meddelanden.
Heft 21. 1895. Heft 22. 1896. 8⁰.
Observation Météorologiques à. Helsingfors. Vol. onzième—quatorsième 1892—1895. 4⁰.
Axel, Arrhenius. Botanische Sitzungsberichte. Jahrgang I. 1887—1888. Jahrgang II, III, IV. 1888--1891.
Selan, v. Th. und Kilmann, O. Herbarium Musei Fennici. Editio secunda.
I. Plantae vasculares. 1889. 8⁰.
Bomansson, O. J. und Brotherius, F. V.
II. Musci curantibus. 1894. 8⁰.

— —. La Société des Sciences de Finlande.
Observation Météorologiques.
Année 1881—1882, 1883—1884. 1885—1886. 1886 bis 1887. 1888 und 1889. 1889—1890. 1881—1890. Tome supplémentaire. Folio.

— —, Finlands geologiska Undersökning.
Beskriefning till Kartbladet.
No. 27, 28, 29, 30 und 31 mit 4 Karten. 1895—96. 8⁰.

— —, Commission Geologique de la Finlande.
Bulletiu No. 1, 2, 3, 4, 5. 1895—1896. 8⁰.

Hermannstadt, siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen, Jahrgang XLV. 1896. 8⁰.
Der siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften nach seiner Entstehung, Entwickelung und seinem Bestande. 1896. 8⁰.

Jassy, Sociéte des Médecins et Naturalistes.
Bulletin, neuvième année. Vol. IX. 1895. Diexième année. Vol. X. 1896. 4⁰.

Innsbruck, Ferdinandeum für Tyrol und Voralberg.
Zeitschrift, 3. Folge. Heft 39. 1895. Heft 40. 1896. 8⁰.

— —, naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Berichte, Jahrgang XXII. 1893—1896. 8⁰.

Kasan, Observatoire magnétique et météorologique de l'Université Imperial.
September—December 1895. Januar—März 1896.

Kiel, naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften, Band X. Heft 2. 1895. 8⁰.

Kiew, Gesellschaft der Naturforscher.
Tom. XIII. 1894. XIV. 1895. 8⁰.

Klausenburg, Siebenbürgischer Musenms-Verein.
Ertesitö Orvos-Termézet. Tud. Szakosztályából. Sitzungsberichte der medicinisch-naturwissenschaftlichen Section.
I. Aerztliche Abtheilung.
Jahrgang XX. Band XVII. Heft I, II 1895.
Jahrgang XXI. Band XVIII. Heft I, II, III. 1896.
II. Naturwissenschaftliche Abtheilung.
Jahrgang XX. Band XVII. Heft I, II. 1895.
Jahrgang XXI. Band XVIII. Heft I, II, III. 1896. 8⁰.

Klagenfurt, naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
Jahrbuch XXIII. Jahrgang LXI und LXII. 1895. 8⁰.

Königsberg i. Pr., Königliche physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften, Jahrgang XXXV. 1894. XXXVI. 1895. XXXVII. 1896. 4⁰.

Kopenhagen, Kgl. Danske Videnscabernes Selskabs.
Oversigt i Aaret. 1894. No. 3. 1895. No. 1—4. 1896. No. 1—6. 1897. No. 1.

— —, naturhistoriske Forening.
Videnskabelige Meddelelser.
For Aaret 1895 und for Aaret 1896. 8⁰.

Krakau, K. K. Akademie der Wissenschaften.

Pamietnik. Zeszyt No. III. 1894. 4°.

Matematyczno-przyrodniczego. Rozprawy.

Serya II. Tom. VII—IX. 1895. Tom. XI und XII. 1896 bis 1897. 8°.

Anzeiger der Akademie der Wissenschaften. 1896 u. 1897. 8°.

Landshut, botanischer Verein.

Jahresbericht XII für das Vereinsjahr 1890—91. XIII für das Vereinsjahr 1892—93. XIV. für das Vereinsjahr 1894 bis 1895. 8°.

La Plata, Direction générale de statistique.

Revista de la Facultad de Agronomia y Veterinaria, Numeros V und VI. Mai—Juni 1895. 8°.

Lausanne, Société vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin, XXX. No. 116. 1894. XXXI. No. 117. 118. 119. 1895. XXXII. No. 120, 121, 122. 1896. 8°.

Index Bibliographique de la Faculté des sciences naturelles. 1896. 8°.

Leiden, Maatschappy der Nederlandsche Letterkunde.

Handelingen en Mededeelingen ober het Jaar 1894—95.

Levensberichten der abgestorvenen Medeleden van de Maatschappy. (Bilage tot de Hemdelingen van 1894—95). 8°.

Leipzig, Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-physikalische Classe.

Abhandlungen. Band XXII. No. I—V. 1895. Band XXIII, No. I—VI. 1896 und 1897. 4°.

Berichte, 1895. I—VI. 1896. I—VI. 8°.

— —, naturforschende Gesellschaft.

Sitzungsberichte, Jahrgang XIX—XXI. 1893—1894. 8°.

— —, Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft der Wissenschaften.

Gekrönte Preisschriften No. XII. 1893. No. XIII. 1896. 8°.

Jahresberichte 1896, 1897. 8°.

— —, Verein für Erdkunde.

Mittheilungen. 1894, 1895, 1896. 8°.

Baumann, O. Die Insel Mafia, mit einer Karte. 1896. 8°.

— — Die Insel Sansibar, mit einer Karte. 1896. 8°.

Leipzig, Wissenschaftliche Veröffentlichungen, Band II 1897. 8⁰
1895. Anthropologische Beiträge.

— —, Museum für Völkerkunde.
Berichte, XXII. 1894. XXIII. 1895. 8⁰.

Leutschau (Iglò) Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbücher, XXII. Jahrgang. 1895. 8⁰.

Lincoln, (Nebr.) University of Nebraska.
Proceedings and Collections, Vol. I, No. 3. Second Serié 1885. 8⁰.

Liège, Société royale des sciences.
Memoires. Deuxième série. Tome XVIII—XIX. 1891 bis 1897. 8⁰.

Linz, Museum Franciso-Carolinum.
Berichte, LIII und LIV nebst den Beiträgen der Lieferungen XLVII und XLVIII. 1895—1896. 8⁰.

— —, Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
Berichte, XXIV. 1895. XXV. 1896. 8⁰.

London, Geological society.
Quarterly Journal. Vol. LI. Part 3 und 4. 1895. Vol. LII. Part 1—4, 1896. Vol. LIII. Part 1 und 2. 1897. 8⁰.
General Index of the First Tiffy Vol. of the Quarterly Journal. Part I—A.—La. No. 200ᵃ Februar 1897. Part II—La—Z. No. 200ᵇ Mai 1897. 8⁰.
List of the Geological Literature. Juni—December. 1896. 8⁰.

— —, Entomological Society.
Transaction for the Year 1896. 8⁰.

Lund, Acta Universitatis Lundensis.
Universitetes Årsrkrift. Tom. XXXI. 1895. Tom. XXXII. 1896. 4⁰.

Lübeck, Vorsteherschaft der Naturaliensammlung.
Jahresbericht für 1892. 8⁰.

Lüneburg, naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Jahresheft XIII. 1893—1895. 8⁰.

Luxemburg, Institut Royal Grand-Ducal, Section naturelles et mathématiques.
Publication, Tom. XXIII. 1894. Tom. XXIV. 1896. 8⁰.

Luxemburg, Verein Luxemburger Naturfreunde »Fauna.«
Mittheilungen aus den Vereinssitzungen, Jahrgang 1895. 8⁰.

Lyon, Société d'agriculture d'histoire naturelle et des arts utiles.
Annales. Septième-Série. Tom. I—III. 1893—1895. 8⁰.

Madison, Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Transactions, Vol. X. 1894—1895. 8⁰.

Magdeburg, naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht 1894, II. Halbjahr 1896. 8⁰.

Mailand, R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.
Memorie, Vol. XVII—VIII della Serié III, fasc. V. 1895. 4⁰.
Vol. XVII—VIII della Serié III, fasc. VI ed ultimo. 1896. 4⁰.
Vol. XVIII—IX della Serié III, fasc. I. 1896. 4⁰.
Rendiconti, Serie II. Vol. XXVI—XXVIII. 1893—1895. 8⁰.
Indice generali dei Lavori per Autori e per Materie. 1895. 8⁰.

— —, Societa Italiana di scienze naturali.
Atti, Serie II. Vol. XXXV—XXXVI. 1895—1897. 8⁰.

Manchester, Litterary and philosophical Society.
Mémoires, Fourth Series. Vol. IX. No. 3, 4, 5, 6. 1894 bis 1895. Vol. X. No. 1—3. 1895—1896. 8⁰.
Proceedings. Vol. XLI. Part I et II. 1896—1897. List of the Members et Officers. 1896. 8⁰.

Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Schriften. Band XII. 6. Abhandlung. 1895. 4⁰.
Sitzungsberichte 1894 und 1895. 8⁰.

Meriden, (Conn.) Scientific Association.
Proceedings and Transactions. Vol. VII. 1895. 8⁰.

México, Observatorio meteorológico central.
Boletín mensual. Año de 1896, 1897. No. 1. 4⁰.

— —, Congreso Americanistas.
Reunion en México del 15 al 20 de Oktubre 1895. Programa. 8⁰.

Milwaukee, Public Museum of the city of Milwaukee.
Annual Report 1895. 8⁰.

Minneapolis, Minnesota Academy of Natural Sciences.
Ocasional Papers. Vol. I. No. 1. 1894. 4⁰.

Montpellier, Academie des sciences et lettres.
Mémoires de la section de médecine.
2ᵉ Serie. Tome 1ᵉ No. 1. 1893. 4⁰.

Moskau, Société Impérial des naturalistes.
Bulletin. Année 1895. No. 1—4. 1896. No. 1, 2, 3. 8⁰.

München, Königliche Akademie der Wissenschaften, mathematisch-physikalische Klasse.
Abhandlungen. Band XIX. Abtheilung 1. 1896. 4⁰.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1895 und 1896. 8⁰.

— —. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte. Heft X. 1894. Heft XI. 1895. 8⁰

Nancy, Société des sciences.
Bulletin, Serie II. Tom. XIII fasc. XXVIII. 1893. fasc. XXIX. 1894.
Catalogue de la Bibliothèque. 1894. 8⁰.

Neubrandenburg, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, Jahrgang XLIX. 1895. 8⁰.

New-Haven, American Journal of Science and Arts.
Vol. L. No. 294—300. 1895. 8⁰.
Vol. I. (Whole No. CLI.) No. 1—6. Vol. II. (Whole No. CLII.) No. 7—12. 1896. 8⁰.
Vol. III. (Whole No. CLIII.) No. 13—17. 1897. 8⁰.

— —, Connecticut Academy of Arts and Sciences.
Transactions, Vol. IX, Part 2. 1895. 8⁰.

New-York, Academy of Sciences.
Lyceum of Natural History.
Annals, Vol. VI. Index. Vol. VII. No. 6—12. 1894. Vol. III. Index. Vol. VIII. No. 4—12. 1895. Vol. VIII. Index. Vol. IX. No. 1—3. 1896. 8⁰.
Memoir.
Davis, S. H. Declinations and Proper Motions of Tiffy. Six Stars. 1895. 4⁰.

New-York, Microscopial Society.
Journal, Vol. XI. No. 3 und 4. 1895. Vol. XII. No. 1—4. 1896. Vol. XIII. No. 1. 1897. 8⁰.

— — American Geographical Society.
Bulletin. Vol. XXVII. No. 2, 3. 1895. Vol. XXVIII, No. 1 bis 4. 1896. Vol. XXIX. No. 1. 1897. 8⁰.

— —, American Museum of Natural History.
Annual Report 1894 und 1895. 8⁰.
Bulletin, Vol. VI. 1894. Vol. VII. 1895. 8⁰.

Nürnberg, naturhistorische Gesellschaft.
Jahresbericht, X. Band. 3. Heft für 1894. X. Band. 4. Heft für 1895. 8⁰.

— —, germanisches National-Museum.
Anzeiger, Jahrgang 1895.
Mittheilungen, Jahrgang 1895. 8⁰.
Atlas zum Kataloge der im germanischen Museum zu den Abbildungen befindlichen Holzstöcke vom XV.—XVIII. Jahrhundert mit XII Tafeln. Folio.

Offenbach, Verein für Naturkunde.
Berichte XXXIII, XXXIV, XXXV u. XXXVI für die Vereinsjahre 1891—1895. 8⁰.

Osnabrück, naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht X für die Jahre 1893—1894. XI für die Jahre 1895 und 1896. 8⁰.

Padova, Società Veneto-Trentina di science naturali.
Bulletino, Tomo VI. No. 2. 1896. 8⁰
Atti Série II. Vol. II, fascic. II. 1896.
Atti Série II. Vol. III, fascic. I. 1897. 8⁰.

Palermo, Reale Academia di science, lettere e belle arti.
Torquato Tasso 1895. 4⁰.

Passau, naturhistorischer Verein.
Jahresbericht für die Jahre 1890—1895. 8⁰.

Paris, Sociétè zoologique de France.
Bulletin, Tome XX pour l'année 1895. Tome XXI. 1896. 8⁰.
Janet, Charles.
Etudes sur les Fourmis les Guîpes et les Abeilles.

Janet, Charles.

— —, Extrait des Mémoires de la Soc. zoologique des france pour l'année 1895.

— —, Observatation sur les Frelons. Extr. du C. rendi (6).

— —, Sur la Vespa crabro L.

— —, Études sur les Fourmis. 8e Note et 9e Note 1895.

Saint-Lager, les ânes et le vin. 1893.

— —, La Vingne du Mont Ida et le Vaccinium 1896. 8⁰.

— —, Les nouvelles flores de france Études Bibliographique. 1894. 8⁰.

— —, Les Gentianella du Grouppe grandiflora.

Jolyet, F. et Lalesque, F. Travaux des Laboratorres. Société scientifique d'Arcachon Année 1895.

Paris, Muséum d'histoire naturelle.

Bulletin, Année 1895, No. 4, 5, 6, 7 et 8. 1896, No. 1, 2. 3, 4, 5. 8⁰.

— —, Feuille des jeunes naturalistes.

Revue Mensuelle d'histoire naturelle.

No. 265—276 1892. No. 277—288 1893. No. 289—300 1894. No. 301—305 1895—1896. 8⁰.

Dollfus, A. Catalogue de la Bibliothèque. 1896. 8⁰.

Perugia, Academia Medico-Chirurgica.

Atti et Rendiconti.

Vol. VII fasc. 1—4. 1895. Vol. VIII fasc. 1—4. 1896. 8⁰.

Philadelphia, Academy of Natural Siences.

Proceedings 1894 Part II und III. 1895 Part I—III. 1896 Part I und II.

— —, American philosophical Society.

Proceedings. Vol. XXXII. No. 143. 1893. Vol. XXXIII. No. 146. 1894. Vol. XXXIV. No. 147, 148, 149. 1895. Vol. XXXV. No. 150, 151. 1896. 8⁰.

— —, Wagner Free Institute of Sciences.

Transaction, Vol. III. Part III 1895. Vol. IV. 1896.

Pisa, Società Toscana di scienze naturali.

Vol. XIV. 1895. 8⁰.

Porto, Sciencias Naturaes Annaes.

Anno III. No. 1, 2, 3, 4. 1896.

Anno IV. No. 1. 1897. 8⁰.

Posen, naturwissenschaftlicher Verein.
Zeitschrift der botanischen Abtheilung.
Jahrgang II. Heft 3. Jahrgang III. Heft. 1. 1896. 8⁰.

Prag, Königlich böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Sitzungsberichte.
Jahrgang 1894, 1895. 8⁰.
Jahresberichte für 1894 und 1895. 8⁰.

— —, Deutscher naturwisschaftlich-medicinischer Verein für Böhmen.
Abhandlungen, Band I. Heft 1. 1896. 4⁰.

— —, Verein böhmischer Forstwirthe.
Vereinsschrift für Forst-, Jagd- uud Naturkunde.
Jahrgang 1894/95. Heft 5 und 6. 1895/96. Heft 1—6. 1896/97. Heft 1—4. 8⁰.
Excursionstour des böhmischen Forst-Vereins in die Forsten der Domäne Gratzen den 5., 6. und 7. August 1895. 8⁰.
Einladung und Programm zur 47. Generalversammlung des böhmischen Forstvereins den 5., 6. und 7. August 1895. Desgleichen zur 48. Generalversammlung den 3., 4. und 5. August 1896. 8⁰.
Excursionstour des böhmischen Fortsvereins in den Forst der Herrschaft Podubrad. 1896. 8⁰.

— —, Lese- und Redehalle der deutschen Studenten.
Jahresbericht für 1894 und 1895. 8⁰.

Pressburg, Verein für Naturkunde.
Verhandlungen, Jahrg. 1892—1893. (Neue Folge, 8. Heft.) 8⁰.

Raleigh, N. C. Elisha Mitchell scientific Society.
Journal for 1895 prem. et second Parti. 8⁰.

Regensburg, Königl. bayrische botanische Geselschaft.
Katalog der Bibliothek. I. Theil 1895. II. Theil 1897. Zusammengestellt von Dr. F. Vollmann. 1897. 8⁰.

Reichenberg (Böhmen), Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen, Jahrgang XXVII. 1896. 8⁰.

Riga, naturforschender Verein.
Correspondenzblatt XXXVIII. 1895. XXXIX. 1896.

Riga, Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Vereins. 1895. 8⁰.

Rochester, Academy of Sciences.
Proceedings, Vol. II. Heft 3 und Heft 4. 1894 und 1895. Vol. III. Heft 1. 1896. 8⁰.

Rom, R. Comitato geologica d'Italia.
Bolletino, XXV. 1894. XXVI. 1895. 8⁰.

Rotterdam, Société Batàve de Philosophie experimentale.
Programme 1895. 8⁰.

— —. Bataafsch Genootschap.
Nieuwe Verhandelingen, Breitengewone Aflevering 1895. 4⁰.

St. Louis, Academy of science.
Transaction. Vol. VI. No. 18. Vol. VII. No. 1, 2, 3. 1895. 8⁰.

S'Gravenhage, Koninklyk Institutut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indie.
Bydragen 6 Volgreeks. I Deel 3 und 4 Aflevering. II Deel 1., 2., 3. und 4. Aflevering 1896. III Deel 1 Aflevering und 2 Aflevering 1897. 8⁰.
Gronemann, J de und Gareberg, S. The Gaiogykarta met Photorgrammen van Cephas. 4⁰.
Naamlyst der Leden van het Instituut. 1. April 1896 und 1. April 1897. 8⁰.

— —, Nederlandsche entomologische Vereeniging.
Tydschrift voor Entomologie.
36 Deel, Jaargang 1892—1893.
37 Deel, Jaargang 1893—1894.
38 Deel, Jaargang 1894—1895.
39 Deel, Jaargang 1896—1897. 8⁰.

San Francisco, California Academy of Natural Sciences.
Proceedings, Vol. IV und V. 1895 und 1896. 8⁰.

Sacramento, Universitat of California College of agriculture.
Report of the Viticultural Work. Part I. Season 1887—1889.
Report of Work of the Agr. Experiment Stations. Year 1892 bis 1893 and Part of 1894. 8⁰.
Annual Report of the Secretary of the Board of Regents. Year 1894. 8⁰.

A Brief Account of the Lick Observatory 1895. 8⁰.

Biennial Report of the President of the University. 1893. 8⁰.

List of Recorded Earthquakes in Calif., Lower Calif., Oregon and Washington Territory. 1887. 8⁰.

First Annual Report of the Chief Executive Veticultural Officer. For the Year 1881. 8⁰.

Second Annual Report. For the Years 1882—83 und 1883 bis 1884. 8⁰.

Annual Report of the Board of State Viticultural Commissioners for 1889—90, for 1891—92. for 1893—94. 8⁰.

Annual Report of the Secretary to the Board of Regents. For the Year 1895. 8⁰.

Biennial Report of the President of the University on Behalf of the Board of Regents, to His Exsellency the Governor of the State. 1893. 8⁰.

State Viticultural Commission.

First Annual Report. Second Edition-Revised 1881. 8⁰.

Board of State Horticultural Commissioners of California. First Report. 1882. 8⁰.

Contributions of the Larval History of Pacific Coast Coleoptera. 1886. 8⁰.

The Oaks of Berkeley and Some of Their Insect Inhabitants. 1887. 8⁰.

State Viticultural Convention, held at Pioneer Hall, San Francisco, March 7, 8, 9, 10. 1888. Report of the Sixth Annual. 1888. 8⁰.

Directory of the Grape Growers, Wine Makers and Distillers of California, and of the Principal Grape Growers and Wine Makers of the Eastern States. 1891. 8⁰.

Treatise on Wine Production and Special Reports on Wine Examinations, the Tariff and Internal Revenue Taxes, and Chemical Analyses. 1894. 8⁰.

Register of the University of California. 1894—95. 8⁰.

Berkeley. University of California.

Bulletin of the Department of Geology. 8⁰.

Lawson, C. Andre. The Geology of Carmelo Bay. 1893. 8⁰.

— —, The Post-Pliocene Diastrophism of the Coast of Southern California. 1893. 8⁰.

Lawson, C. Andre. The Geomorphogeny of the Coast of Northern California. 1894. 8⁰.

Ransome Leslie, F. The Cruptive Rocks of Point Bonita. 1893. 8⁰.

— —, The Geology of Angel Island. 1894. 8⁰.

— —, On Lawsonite a New Rock-Forming Mineral, from the Tiburon Peninsula. Marin. Co., Cal. 1895. 8⁰.

Palache, Charles. The Soda-Rhyolite North of Berkeley. 1893. 8⁰.

— —, The Lherzolite-Serpentine and Associated Rocks of the Potrero, San Francisco. On a Rock from the Vicinity of Berkeley containing a New Soda Amphibole. 1894. 8⁰.

Fairbanks, W. Harold. On Analcite Diabase from San Luis Obispo Co., California 1895. 8⁰.

Conte, Joseph Le. Critical Periods in the History of the Earth. 1895. 8⁰.

Rivers, J. J. The Species of Amlbychila. 8⁰.

Hilgard, W. E. The Russian Thistle in california. 1895. 8⁰

— — Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 105 bis 109. 1894 und 1895. 8⁰.

Department of Mechanical Engineering. Bulletin No. II, No. III. 1887. 8⁰.

Berkeley, Library Bulletin No. 9. 1887. 8⁰.

On the Building Stones of California. Bulletin 1888. 8⁰.

San Salvador, Observatorio astronomico y meteorologico.
Annales 1895. 4⁰.
Alberto Sanchez, La Cornoide 1895. 8⁰.

St. Gallen, naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Berichte. 1893/94. 1894/95. 8⁰.

Santiago, Deutscher naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, Band III. Heft 1—4. 1896. 8⁰.

St. Petersburg, Académie impériale des sciences.
Bulletin. V. Serie. Tom II. No. 3, 4, 5. Tom III. No. 1, 2, 3, 4, 4. Tom. IV. No. 1, 2, 3, 4, 5. Tom. V. No. 1, 2. Tom. VI. No. 1. 2. 1895—1897. 4⁰.

St. Petersburg, Société de Naturalistes.
Travaux, Section de Zoologie et de Physiologie. Vol. XXII Livr. 1 und 2. XXVI. Livr. 1. 1895. 8⁰.
Section de Geologie et de Minéralogie.
Vol. XXI fasc. 2. Vol. XXII. XXIII. XXIV. 1891—1896.
Section de Botanique.
Vol. XXV. XXVI. 1895—1896. 8⁰.
Comptes rendus. No. 2. 1895. No. 1. 1896. 8⁰.

— —, Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
Tom. XXIX 1894—1895. Tom. XXX. 1895—1896. 8⁰.

— —, Direction des Kaiserlichen botanischen Gartens.
Tom. XIII. fasc. 2. 1894. Tom. XIV. fasc. 1. 1895. Tom. XV. fasc. 1. 1896. 8⁰.

Sion, Société Murithienne (Suisse).
Bulletin des travaux XXI et XXII. 1882 et 1883.

Stavanger, Museum.
Aarsberetning for 1890—1895. 8⁰.

Stockholm, Kongl. Swenska Ventescaps-Akademien.
Handlingar. Band XXVI. 1894—1895.
Band XXVII. 1895—1896. Folio
Öefersicht, Förhandlingar.
Band LI, LII. 1894 und 1895. 8⁰.
Bihang. Band XX und XXI. 1895—1896.
Abtheilung I für Mathematik, Astronomie etc., II für Chemie, Mineralogie etc., III für Botanik, IV für Zoologie.

— —, Sveriges offentliga Bibliotek. Stockholm, Upsala, Lund, Göteborg.
Band 9. 1894. 8⁰.
Hjalmar, Théel. Om sveriges zoologiska Hafstation Kristineberg. 1895. 8⁰.
Meteorologiska Jakttagelser i Sverige.
Jahrgang 1891. 4⁰.
Lefnadstekningar. Band III Hälfte 1 1891. Hälfte 2 1894. 8⁰.

— —, Entomologiska Foreningen.
Entomologisk Tidscrift.
Band XVI und XVII. 1895—1896. 8⁰.

Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte, LI 1895. LII 1896. 8⁰.

— —, Württembergischer Verein für Handelsgeographie und Förderung deutscher Interessen im Auslande.
Jahresberichte, XIII und XIV. 1896. 8⁰.
Meteorologische Beobachtungen in Württemberg.
Meteorologische Jahrbücher: Jahrgang 1894. 4⁰.

Tokio, Kaiserlich-Japanische Universität.
Mittheilungen aus der medicinischen Facultät.
Band III. No. 2. 1895. 4⁰.

Toronto, Canadian Institute.
Transaction, Vol. IV. Part. 2. No. 8. 1895. 8⁰.

Topeka, Kansas Academy of Science.
Check List of the Plants of Kansas.
Vol. XIV. 1893—1894. 8⁰.

Toscana, Società Toscana di scienze naturali.
Atti. Processi verbali, Vol. X. 1896. 8⁰.

Trencsén, naturwissenschaftlicher Verein des Trencéner Comitates.
Jahreshefte, Jahrgang XVII—XVIII. 1894/95. 8⁰.

Tromsö, Museum.
Aarshefter, Tom. XVII. 1895. 8⁰.
Aarsberetning for 1893. 8⁰.

Tufts (Mass.), Tufts College.
Studies No. III 1894, No. IV 1895. 8⁰.

Ulm, Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Jahreshefte, Jahrgang VII. 1895. 8⁰.

Upsala, Societas Regia scientarium.
Nova acta. Serie Terticae. Vol. XV. fasc. II. 4⁰.

Utrecht, Provinzial-Utrecht'sche Gesellschaft für Kunst und Wissenschaften.
Verslag, Jahrgang 1887—1895. 8⁰.
Anteckeningen, Jahrgang 1892—1895. 8⁰.

— —, Physiologisch Laboratorium der Utrecht'sche Hoogeschool.
Onderzoekingen. Vierde Recks.
III. 2 Aflevering 1895. IV. 1 und 2 Aflevering 1896. 8⁰.

Venezia, »Notarisia« commentarium phycoligicum.
Anno VIII—XI. 1892—1896. 8⁰.

Verona, Accademia d'agricoltura, arti et commercio ed arti.
Memorie, Vol. LXVII—LXXII. 1891—1896. 8⁰.

Washington, Smithsonian Institution.
Smithsonian contributions to Knowledge.
Langley, E. The internal Work of the Wind. (884.) 1893. 4⁰.
Morley, E. On the Densities of Oxygen and Hydrogen and on the Ratio of Their Atomic Weights. (980.) 1895. 4⁰.
Billings, S. F., Weir, S. and Bergey, H. D.
Hodgkins Fund. The Composition of Expired Air and its Effects Upon Animal Life. (989.) 1895. 4⁰.
Rayleich, L. and Ramsay, W.
Hodgkins Fund. Argon, a new Constituent of the Atmosphere. (1033.) 1896. 4⁰.
Bergey, H. D. Methods for the Dermination of Organii Matter in Air. (1037.) 1896. 8⁰.
Scherbom, D. Charl. Index of the Genera and Species of the Foramifera. Part. II. 1896. 8⁰.

— —, Smithsonian miscellaneous Collections.
Woodward, S. R. Geographical Tables. (854.) 1894. 8⁰.
Sergi, Guiseppe. The Varieties of the Human Species. (969.) 1894.
Seymour, P. K. Bibliographie of Aceto Arctic Ester and its Derivatives. (970.) 1894. 8⁰.
Magee, H. W. Indexes of the Literatures of Cerium and Lanthanum. (971.) 1895. 8⁰.
Langmuir, C. A. Index of the Literature of Didymium (972.) 1892—1893. 1894. 8⁰.
An Account of the Smithsonian Institution its Orgin. History, Objects and Achievements. 1895. 8⁰.

— —, Smithsonian Institution.
Annual Report. 1892 und 1893. 8⁰.
Report of the Secretary of Agriculture. 1893. 8⁰.
Report U. S. National Museum. 1893.

Washington, United States National Museum.
Bulletin No. 48.
Smith, B. J. Monograph of the Insects of the Lepidopterous Family Noctuedae of boreal N.-America. Revision of the deltoid Moths. 1895. 8⁰.
Proceedings, Vol. XVI. 1893. XVII. 1894.
Division of Ornithology and Mammalogy North American Fauna. No. 8—12. 1895—1896. 8⁰.

— —, United States Geologycal Survey. Departement of the Interior.
Bulletin, No. 118—134. 1894—1896. 8⁰.
Monographus, Vol. XXIII und XXIV. 1894. 4⁰.

— —, Bureaux of Ethnology.
Annual Report. 1889—1890. 1890—1891. 1891—1892. 4⁰.
Boas, Franz. Chinook, Texts. 1894. 8⁰.
Towke, Gerard. Archeologic Investigations in James and Potomac. Valleys. 1895.
Mooneey, James. The Siouan Tribes of the East. 1894.
Holmes, Henry William. An Ancient Qurry in Indian Territory. 1894.

— —, United States Geologial Survey.
(J. W. Powell, Director.)
Annual Report. Fourteenth 1892—1893. Fifteenth 1893—1894. Sixteenth.
Charles D. Walcott 1894—1895. Part. I—IV.

Wernigerode, naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Schriften, Jahrgang X 1895, Jahrgang XI 1896. 8⁰.

Wien, Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.
I. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Palaeontologie.
Band CIII. Heft IV und V. VI und VII. VIII und IX. 1894. 8⁰.
Band CIV. Heft I und II. III und IV. V—VII. VIII. IX. X. 1895. 8⁰.
IIa. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie und Mechanik.

Wien, Band CIII. Heft VI. VII. VIII. IX. X. 1895. 8⁰.
Band CIV. Heft I und II. III und IV. V und VI. VII. VIII. IX und X. 1895. 8⁰.
IIb. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Chemie.
Band CIII. Heft IV und V. VI und VII. VIII—X. 1894. 8⁰.
Band CIV. Heft I und II. III und IV. V—VII. VIII. IX und X. 1895. 8⁰.
III. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Physiologie, Anatomie und theoretischen Medicin.
Band CIII. Heft V—VII. VIII—X. 1894. 8⁰.
Band CIV. Heft I—V. VI und VII. VIII—X. 1895. 8⁰.

Wien, K. K. geologische Reichsanstalt.
Jahrbücher, Band XLIV. Heft 2, 3 und 4. 1894. 8⁰.
Band XLV. Heft 1, 2, 3, 4. 1895. 8⁰.
Band XLVI. Heft 1, 2. 1896. 8⁰.
Verhandlungen, Jahrgang 1895. No. 4—18. Jahrgang 1896. No. 1—18. Jahrgang 1897. No. 1—5. 4⁰.
Abhandlungen, Band XVIII. Heft 1.
Bittner, A. Die Lamelibranchiaten der alpinen Trias. I. Theil. Revision der Lamelibranchiaten von St. Casian. 1895. Folio.

— —, K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, Band XLVI. Jahrgang 1896. 8⁰.

— —, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, Band XXXV. 1894/95. Band XXXVI. 1895/96. 8⁰.

— —, K. K. naturhistorisches Hof-Museum.
Annalen, Band X. 1895. Band XI. 1896. 8⁰.

— —, Oestreichischer Touristenclub, Section für Naturkunde.
Mittheilungen, Jahrgang VII. 1895. Jahrgang VIII. 1896. 8⁰.

— —, Entomologischer Verein.
Jahresbericht, VI. 1895. 8⁰.

Wiesbaden, Verein für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
Annalen, Band XXVII. 1895. 8⁰.

— —, Gewerbeverein für Nassau.
Mittheilungen, Jahrgang XLIX. 1895. Jahrgang L. 1896. 4⁰.

Wiesbaden, Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher, Jahrgang 48. 1895. Jahrgang 49. 1896. 8⁰.

— —, Verein nassauischer Land- und Forstwirthe.
Amtsblatt der Landwirthschafts-Kammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden.
Zeitschrift. Jahrgang 79. 1897. 4⁰.

Würzburg, Physicalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte, Jahrgang 1895 und 1896. 8⁰.

Zürich, naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift, Jahrgang XL. Heft 2, 3 und 4. 1895. Jahrgang XLI. 1896. Supplement. 8⁰.
Festschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1746 bis 1896. Den Theilnehmern der in Zürich vom 2. bis 5. August 1896 tagenden 79. Jahresversammlung gewidmet. 1. und 2. Theil. 1896. 8⁰.

Zürich-Hottingen, Societas Entomologica.
Organ für den internationalen Entomologen-Verein. Jahrgang XI. 1896. 4⁰.

Zwickau, Verein für Naturkunde.
Jahresbericht. 1894 und 1895. 8⁰.

II. Zoologie.

Archiv für Naturgeschichte. Herausgegeben von Dr. F. Hilgendorf.

Jahrgang LVII.	Band II.	Heft 1.	1895.
» —	» —	» 3.	1894.
» LVIII.	» II.	» 3.	1895.
» LX.	» II.	» 2.	1894.
» LXI.	» I.	» 1.	1895.
» —	» —	» 2.	—

Register vom 26. bis zum 60. Jahrgang. Berlin. 8⁰.

Austaut, Léon Jules, Les Parnassiens de la Faune Palearctique. Leipzig 1889. 8⁰.

Burmeister, H., Description Physique de la Republique Argentine d'apres des Observations personelles et étrangères. Tom. cinquième Lepidoptères Text. Buenos-Ayres 1878. 8⁰.
Atlas Planches I—XXIV.

Boisduval, A. J., et **Leconte, Jon**, Histoire générale et Iconographie des Lepidoptères et des Chenilles de l'Amerique septentrionale. Paris 1829. 8⁰.

Chenu, Encyclopedie d'histoire naturelle.
Vol. I. Papillons. Vol. II. Papillons Nocturnes. Paris. 4⁰.

Dalmann, J. W., Analecta Entomologicae mit 4 Tafeln.
Ephemerides Entomologicae I. Holmiae 1823 und 1824. 8⁰.

Druce, H., List of the Collection of Diurnal Lepidoptèra made by Mr. Lowe in Borneo. Descriptions of new Species. (Plat. XXXII and XXXIII.) 1873. 8⁰.

Eimer, Th. H. G., Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen. Eine systematische Darstellung der Abänderungen, Abarten und Arten der Segelfalter ähnlichen Formen der Gattung Papilio. II. Theil. Text 8⁰ und Atlas Folio. Jena 1895.

Holland, W. F., Asiatic Lepidoptera of the Diurnal Lepidoptera taken by W. Doherty of Cincinati 1887. (From the Proccedings of the Boston Society of Nat. Hist. Vol. XXV. 1890.)

Hofmann, E., Isoporien der europäischen Tagfalter.
Stuttgart 1873. 8⁰.

Hampson, F. G., The Fauna of British India including Ceylon and Burma. Moths. Vol. IV. 8⁰.

Homeyer, E. T. v., Deutschlands Säugethiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden. 1877. 8⁰. (Selbstverlag des Verfassers.)

— —, Die Spechte und ihr Werth in forstlicher Beziehung. Frankfurt 1879. 8⁰.

— —, Ornithologische Beobachtungen, grösstentheils im Sommer 1869 auf einer Reise im nordwestlichen Russland gesammelt von W. Mewes, ins Deutsche übertragen von Frau Mewes, geb. Lappe. Bearbeitet und mit Anmerkungen versehen von E. T. v. Homeyer. Stockholm 1871. 8⁰.

Homeyer E. T. v., Reise nach Helgoland, die Nordseeinseln Sylt, Lyst etc. Frankfurt a. M. 1880. 8⁰.

— —, Verzeichniss der ornithologischen Sammlungen ausgestopfter Vögel, Bälge, Eier und Nester. 1893. 8⁰.

Indian Museum, Notes.
Vol. III. No. 4 und 5. 1895. Calcutta 8⁰.

Insektenbörse, Internationales Organ, Offertenblatt für Objekte der gesammten Naturwissenschaften.
Jahrgang XII. XIII. XIV. 1895—1897. Leipzig. 4⁰.

Linstow, O. v., Die Giftthiere und ihre Wirkung auf den Menschen. Berlin 1894. 8⁰.

Leukart, R., und **Nitsche,** zoologische Wandtafeln.
Taf. XVIII. XX. LXIV. Coelenterata.

Lewin, J. W., Natural History of the Lepidopterous Insects of New South Wales. London 1822. 4⁰.

Lorenz, Th., Verzeichniss zur Sammlung abnormer und hybrider Wildhühner. Riga 1895. 8⁰.

Marschal, W., Atlas der Thierverbreitung mit 9 kolorirten Karten in Kupferstich mit 45 Darstellungen. Gotha 1887. Folio.

Möbius, K., Die Thierwelt von Ost-Afrika.
P. Matschik, Die Säugethiere.
A. v. Reichenow, Die Vögel.
G. Tournier, Die Reptilien und Amphibien.
G. Pfeffer, Die Fische.
H. Simroth, Die Nacktschnecken.
H. Stadelmann, Die Hymenoptheren.
E. v. Martens, Die beschalten Weichthiere.

Engler, A., Die Pflanzenwelt.
Grundzüge der Pflanzenverbreitung, Nutzpflanzen. Verzeichniss der bekannt gewordenen Pflanzen. Register. Berlin 1895. 4⁰.

Möbius, K., Die Thiergebiete der Erde, ihre kartographische Abgrenzung und museologische Bezeichnung. Mit 1 Karte. Berlin 1891. 8⁰.
(Sonderabdruck aus dem Archiv für Naturgeschichte. 1891. 3. Heft.)

Niesen, v., Der Syphilisbacillus mit 4 lithographirten Tafeln. Wiesbaden 1896. 8⁰.

Oppenheim, Paul, Die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Sekundär- und Tertiärperiode.
(Berliner Entomologische Zeitschrift. Band LXXIX. 1885. Heft 2.) 1885. 8⁰.

Packard, S., Niew of the Lepidopterous Fauna of Labrador.

Novitates Zoologicae. Journal of Zoologie.
Edited by the Hon Walter Rothschild, Ernst Hartert and K. Jordan. Vol. II. No. 3 und 4. 1895. Vol. III. No. 1—4. 1896. Vol. IV. No. 1. London 1897. 8⁰.

Petersen, W., Die Lepidopteren-Fauna des arktischen Gebietes von Europa und die Eiszeit. St. Petersburg. 8⁰.

Radde, G., Ornis caucasica.
(Sonderabdruck aus No. 2 der Mittheilungen des mitteldeutschen Ornithologen-Vereins.) Wien 1885. 8⁰.

Smith Grosse, H., and **Kirby, F. W.**, Rhopalocera Exotica being Illustrations of Newe, Rare and Unifigured Species of Butterflies. Vol. II. Part 33—39. 1895—1897. 4⁰.

Standfuss, M., Handbuch der palarktischen Gross-Schmetterlinge für Forscher und Sammler.
2. umgearbeitete und durch Studien zur Descendenztheorie erweiterte Auflage. Jena 1896. 8⁰.

Trybom, F., Tagfjarilar insamlade of Swenska Expedition till Jenisee. 1870. 8⁰.

Wagner, M., Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen. Leipzig 1868. 8⁰.

— —, Ueber die Darwin'sche Theorie in Bezug auf die geographische Verbreitung der Organismen.
(Separatabdruck aus den Sitzungsberichten der K. B. Academie der Wissenschaften. 1868. 1. Heft.)

Westberg, G., Einiges über Bisone und die Verbreitung des Wisent im Kaukasus. Riga 1895. 8⁰.

Westwood, O. J., Observation on the Uranidae.
(From the Transactions of the Zoological Society.) Vol. X. Part. XII. 1879. 4⁰.

Wollaston, V., Notes on the Lepidoptera of S. Helena. Description of nives Species. London 1879. 8⁰.

Zacharias, O., Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön. Theil 4. Berlin 1896. 8⁰.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Herausgegeben von Albert v. Kölliker und E. Ehlers.
Band LIX. Heft 2, 3, 4. 1895. Band LX. LXI. LXII. Heft 1, 2, 3, 4. 1896—1897. Leipzig. 8⁰.

Zeitschrift, Entomologische. Centralorgan des Internationalen Entomologischen Vereins.
Jahrgang IX—X. 1895—1896. Guben. 4⁰.

Zoologisches Centralblatt. Herausgegeben von Dr. A. Schuberg. Jahrgang 1896, 1897. Leipzig. 8⁰.

III. Botanik.

Borggreve, B., Waldschäden im Oberschlesischen Industriebezirk, nach ihrer Entstehung durch Hüttenrauch, Insektenfrass etc.
Eine Rechtfertigung der Industrie gegen folgenschwere falsche Anschuldigungen. Mit 25 Licht- und Farbendrucktafeln nach der Natur. Frankfurt a. Main 1895. 4⁰.

Drude, O., Handbuch der Pflanzengeographie mit 4 Karten. Stuttgart 1890. 8⁰.

Geisenheyner, L., Eine eigenartige Monstrosität von Polypodium vulgare L. mit Holzschnitt.
(Sonderabdruck aus den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft.) Jahrgang 1896. Band XIV. Breslau 1896. 8⁰.

Vilmorin, Blumengärtnerei, Beschreibung, Kultur und Verwendung des gesammten Pflanzenmaterials für deutsche Gärten.
Dritte neubearbeitete Auflage mit 1000 Holzschnitten im Text und 400 bunten Blumenbildern auf 100 Farbendrucktafeln. Berlin 1894—1895. Lieferung 1—46. Berlin 1896. 4⁰.

IV. Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Bauer, M., Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edclsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juweliere etc. Mit 20 Tafeln. Leipzig 1896. 4⁰.

Kayser, E., Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Kleinlinden bei Giessen. Mit 5 Lichtdrucktafeln. Marburg 1896. 8⁰.

Kunze, Otto, Geognostische Beiträge mit 7 Textbildern und 2 Profilen. Leipzig 1895. 8⁰.

Maurer, F., Palaeontologische Studien im Gebiete des rheinischen Devon: 10 Nachträge zur Fauna und Stratiographie der Orthocerasschiefer des Rubachthales. Mit Tafel XV—XVIII.
Separatabdruck aus dem neuen Jahrbuch für Mineralogie und Palaeontologie. Band X. Stuttgart 1896. 8⁰.

Sandberger, F. v., Die Bohrung auf dem Giesshügel bei Gerbrunn.
(Separatabdruck aus den Sitzungsberichten der Physikalisch-Medicinischen Gesellschaft in Würzburg.) 1895. 8⁰.

Reichenau, v. W., Der Alpensteinbock (Capra ibex L), ein Bewohner des Rheingaues während der Glacialperiode. (Separat-Abdruck aus dem neuen Jahrbuch für Mineralogie etc.) 1896. Bd. I.

Römer, Aug., Ueber ein neues Vorkommen des Riesenhirsches (Megaceros giganteus Ow) zu Schierstein im Rheingau. (Separat-Abdruck aus dem neuen Jahrbuch iür Mineralogie etc.) 1896. Bd. II.

V. Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie und Meteorologie.

Römer, Aug., Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden in den Jahren 1895 und 1896.

— —, Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden in den Jahren 1870—1895 incl. (Sonderabdrücke aus den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrgang 49, 1896 und Jahrgang 50, 1897.)

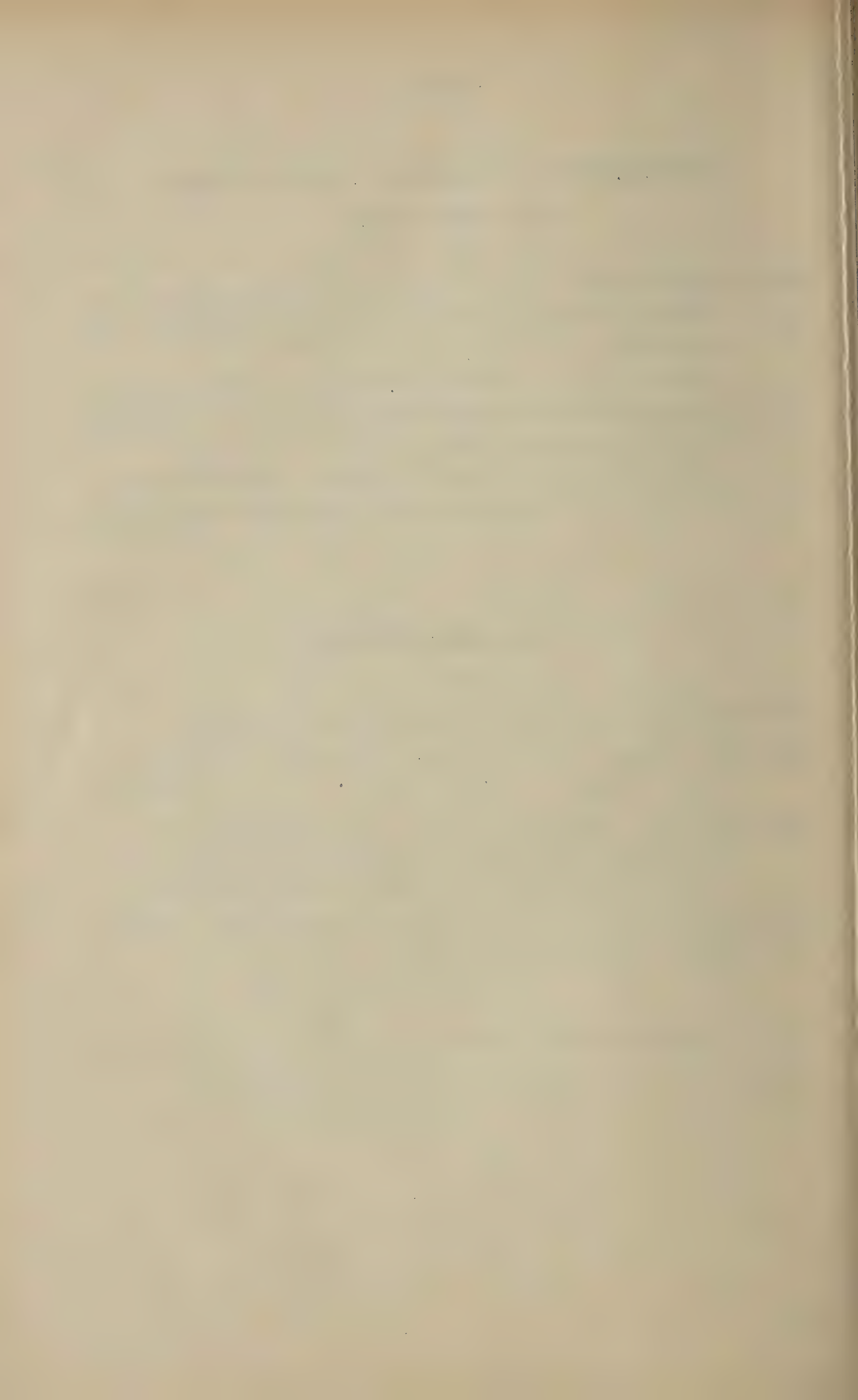
VI. Vermischte Schriften.

Balawelder, A., Abstammung des Allseins. Wien 1894. 8⁰.

Christ, H., Notice biographique sur Alph. de Candolle Genève 1893. 8⁰.

Lorenz, P., Die Ergebnisse der sanitärischen Untersuchungen der Rekruten des Kantons Graubünden in den Jahren 1875—1879. Mit 4 Karten. Bern 1893. 4⁰.

Dana, Charles, Journal der Medicin und Heilkunde. Vol. XI. No. 7. New-York 1896. 8⁰.



VERZEICHNISS

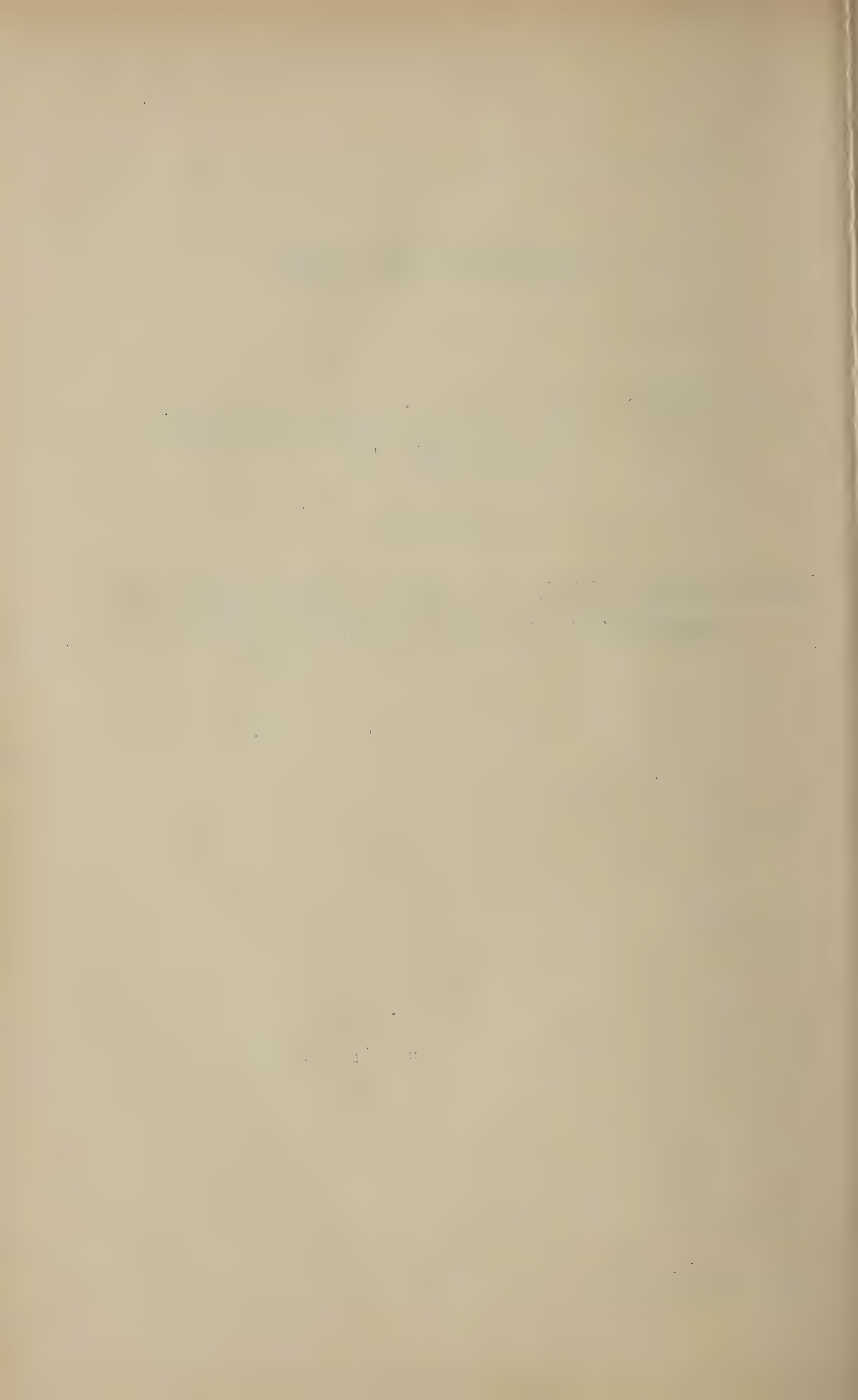
DER

ACADEMIEN, STAATSSTELLEN, GESELLSCHAFTEN, INSTITUTEN etc.

MIT WELCHEN DER

NASSAUISCHE VEREIN FÜR NATURKUNDE GEGEN SEINE JAHRBÜCHER IM TAUSCHVERKEHR STEHT.

AUFGESTELLT IM MAI 1897.



Verzeichniss

der

Academien, Staatsstellen, Gesellschaften, Institute etc., deren Druckschriften der Nassauische Verein für Naturkunde gegen seine Jahrbücher im Austausche erhält.*)

(Aufgestellt im Mai 1897.)

Ein vorgesetztes * bezeichnet neue Tauschverbindungen.

1. **Aarau**, naturforschende Gesellschaft.
2. **Agram**, Kroatischer Naturforscher-Verein.
3. **Altenburg**, naturforschende Gesellschaft.
4. **Amiens**, Société Linnéenne du Nord de la France.
5. **Amsterdam**, Koninklijke Academie van Wetenschappen.
6. — —, Koninklijke Zoölogisch Genootschap »Natura Artis Magistra«.
7. — —, Vereeniging voor Volksvlijt.
8. **Annaberg, Buchholz**, Verein für Naturkunde.
9. **Augsburg**, naturhistorischer Verein.
10. **Baden** (bei Wien), Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.
11. **Baltimore**, Johns Hopkins University.
12. **Bamberg**, naturforschende Gesellschaft.
13. — —, Gewerbeverein.
14. **Basel**, naturforschende Gesellschaft.
15. **Batavia**, Koninklijke naturkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië.
16. **Berlin**, botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
17. — —, Deutsche geologische Gesellschaft.

---

*) Zum Schriftentausche gegen unsere Jahrbücher sind wir gerne bereit und bedarf es hierzu nur einer schriftlichen Anzeige.

18. **Berlin,** Entomologischer Verein.
19. — —, K. Pr. Landes-Oeconomie-Collegium.
20. — —, K. Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie bei Potsdam.
21. — —, K. Pr. geologische Landesanstalt und Bergacademie.
22. — —, balneologische Gesellschaft.
23. — —, Märkisches Provinzial-Museum.
24. — —, Central-Kommission für wissenschaftliche Landeskunde in Deutschland.
25. **Bern,** allgemeine schweizerische naturforschende Gesellschaft.
26. — —, naturforschende Gesellschaft.
27. — —, schweizerische entomologische Gesellschaft.
28. **Bistritz,** Gewerbeschule.
29. **Bologna,** Accademia delle Scienze delle Istituto.
30. **Bonn,** naturhistorischer Verein für die preussischen Rheinlande und Westphalen.
31. — —, landwirthschaftlicher Verein für Rheinpreussen.
32. — —, Königl. Universitäts-Bibliothek.
33. **Bordeaux,** Société Linnéenne.
34. **Boston,** Society of Natural History.
35. — —, American Academy of Arts and Sciences.
36. **Braunschweig,** Verein für Naturwissenschaften.
37. — —, Herzoglich naturhistorisches Museum.
38. **Bregenz,** Voralberger Museums-Verein.
39. **Bremen,** landwirthschaftlicher Verein.
40. — —, naturwissenschaftlicher Verein.
41. **Breslau,** schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
42. — —, Verein für schlesische Insektenkunde.
43. — —, Königl. Universitäts-Bibliothek.
44. **Brünn,** Kaiserl. Königl. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
45. — —, naturforschender Verein.
46. — —, mährisches Gewerbe-Museum.

*47. **Brünn,** Museum Francisceum.
48. **Brüssel,** Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique.
49. — —, Société entomologique de Belgique.
50. — —, Société royale de botanique de Belgique.
51. — —, Société malacologique de Belgique.
52. **Bucarest,** Institut météorologique de Roumanie.
53. **Budapest,** Königliche ungarische geologische Gesellschaft.
54. — —, Königlich ungarischer naturwissenschaftlicher Verein.
55. **Buenos-Aires,** Revista Argentina de Historia Natural.
56. **Cambridge,** Mass., Museum of Comparative Zoologie.
57. — —, (England), Philosophical Society.
58. **Carlsruhe,** naturwissenschaftlicher Verein.
59. **Cassel,** Verein für Naturkunde.
60. **Catania,** Accademia Gioenia di scienze naturali.
61. **Chemnitz,** naturwissenschaftliche Gesellschaft.
62. **Cherbourg,** Société nationale des sciences naturelles.
63. **Christiania,** Kong. Norske Universitet.
64. — —, N. Nordhavs-Expedition.
65. **Chur,** naturforschende Gesellschaft Graubündens.
66. **Clausthal,** naturwissenschaftlicher Verein »Maja«.
67. **Colmar,** Société d'histoire naturelle.
68. **Córdoba,** Academia nacional de ciencias de la República Argentina.
*69. **Cincinati,** Museum Association.
*70. **Colorado,** College.
*71. **Crefeld,** naturwissenschaftliches Sammelwesen.
72. **Danzig,** naturforschende Gesellschaft.
73. **Darmstadt,** Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein.
74. — —, Grossherzoglich Hessische geologische Landesanstalt.
75. **Davenport,** Jowa, Academy of Natural Sciences.
76. **Dessau,** naturhistorischer Verein für Anhalt.
77. **Dijon,** Academie des sciences, arts et belles-lettres.

78. **Donaueschingen**, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
79. **Dorpat**, Naturforscher-Gesellschaft.
80. **Dresden**, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
81. — —, naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«.
82. — —, entomologischer Verein »Iris«.
83. **Dürkheim a. H.**, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz »Pollichia«.
*84. **Düsseldorf**, naturwissenschaftlicher Verein.
85. **Ebersbach**, Humboldt-Verein.
86. **Elberfeld**, naturwissenschaftlicher Verein.
87. **Emden**, naturforschende Gesellschaft.
88. **Erfurt**, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
89. **Erlangen**, physikalisch-medicinische Societät.
90. **Florenz**, Società entomologica Italiana.
91. **Frankfurt a. M.**, Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
92. — —, physikalischer Verein.
93. **Frankfurt a. d. O.**, naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt.
94. **Frauenfeld**, Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
95. **Freiburg i. B.**, Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften.
96. **Fulda**, Verein für Naturkunde.
97. **Geisenheim**, Königliche Lehranstalt für Obst- und Weinbau.
98. **Gera**, Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
99. **Giessen**, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
100. **Görlitz**, oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
101. — —, naturforschende Gesellschaft.
102. **Görz**, Società agraria.
103. **Göttingen**, Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

104. **Gothenburg,** Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
105. **Graz,** naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
106. — —, Verein der Aerzte in Steiermark.
107. **Greifswald,** naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
108. — —, Königliche Universitäts-Bibliothek.
109. **Halifax,** Nova Scotian Institute of natural science.
110. **Halle a. d. S.,** naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
111. — —, landwirthschaftlicher Verein der Provinz Sachsen.
112. — —, Verein für Erdkunde.
113. — —, Kaiserliche Leopoldinische-Carolinische Deutsche Academie der Naturforscher.
114. — —, Königliche Universitäts-Bibliothek.
115. **Hamburg,** naturwissenschaftlicher Verein.
116. — —, Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
117. — —, naturbistorisches Museum.
118. **Hanau,** wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
119. **Hannover,** naturhistorische Gesellschaft
120. — —, Gesellschaft für Microscopie.
121. **Harlem,** Société hollandaise des sciences exactes et naturelles.
122. — —, Teyler Genootschap.
123. **Heidelberg,** naturhistorisch-medicinischer Verein.
124. **Helsingfors,** Societas Scientarium Fennica.
*125. — —, Commission Geologique de la Finland.
126. **Hermannstadt,** siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
127. **Jassy,** Société des Médecins et Naturalistes.
128. **Jena,** medicinisch - naturwissenschaftliche Gesellschaft.
129. **Innsbruck,** Ferdinandeum für Tyrol und Voralberg.
130. — —, naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
131. **Jowa-City,** Laboratory of Physical Science.

*132. **Kasan**, Observatoire magnétique.
133. **Kharkow**, Société des Sciences expérimentales, annexée à l'Université imp. de Charkow.
134. **Kiel**, naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
135. **Kiew**, Société des naturalistes.
136. **Klagenfurt**, naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
137. **Klausenburg**, Siebenbürgischer Museumsverein.
138. **Königsberg**, Königliche physikalisch-öconomische Gesellschaft.
139. — —, Königl. Universitäts-Bibliothek.
140. **Kopenhagen**, Königl. Danske Videnskabernes Selskab.
141. — —, naturhistoriske Forening.
142. **Krackau**, K. K. Academie der Wissenschaften.
143. **Laibach**, Krainischer Museumsverein.
144. **Landshut**, botanischer Verein.
145. **La Plata**, Direction générale de statistique.
146. **Lausanne**, Société vaudoise des sciences naturelles.
*147. **Leiden**, Handelingen en Mededeelingen van de Maatschappi der Nederlandsche Letterkunde.
148. **Leipzig**, Königlich sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-physikalischen Klasse.
149. — —, naturforschende Gesellschaft.
150. — —, Museum für Völkerkunde.
151. — —, Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft der Wissenschaften.
152. — —, Verein für Erdkunde.
153. **Leutschau**, Ungarischer Karpathen-Verein.
154. **Liège**, Société royale des sciences.
155. — —, Société géologique de Belgique.
*156. **Lincoln** (Nebr.), University of Nebraska.
157. **Linz**, Museum Francisco-Carolinum.
158. — —, Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Ens.
159. **London**, Geological Society.
160. — —, Linnean Society.

161. — —, Entomological Society.
162. **Lund**, Acta Universitatis Lundensis.
163. **Lübeck**, Vorsteherschaft der Naturalien-Sammlung.
164. **Lüneburg**, naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
165. **Luxemburg**, Institut Royal Grand-Ducal, section des sciences naturelles et mathématiques.
166. — —, Société de botanique du Grand-Duché de Luxembourg.
167. — —, »Fauna«, Verein Luxemburger Naturfreunde.
168. — —, Observations Météorologiques à Luxembourg.
169. **Lyon**, Société d'agriculture d'histoire naturelle et des arts utiles.
170. **Madison**, Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres.
171. **Magdeburg**, naturwissenschaftlicher Verein.
172. **Mailand**, R. Istituto Lombardo di scienze et lettere.
173. — —, Societa Italiana di scienze naturali.
174. **Mainz**, Rheinisch naturforschende Gesellschaft.
175. **Manchester**, Literary and philosophical Society.
176. **Mannheim**, Verein für Naturkunde.
177. **Marburg**, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
178. **Meriden**, Conn., Scientific Association.
*179. **Mexico**, Congreso Americanita.
*180. — —, Observatori météorologico central.
181. **Minneapolis**, Minn. U. S. A., Minnesota Academy of Natural Sciences.
182. **Modena**, Societa dei naturalisti.
183. **Montpellier**, Academie des sciences et lettres.
184. **Moskau**, Société Impériale des Naturalistes.
185. **München**, Königl. bayerische Academie der Wissenschaften.
186. — —, Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
187. — —, Central-Commission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland.

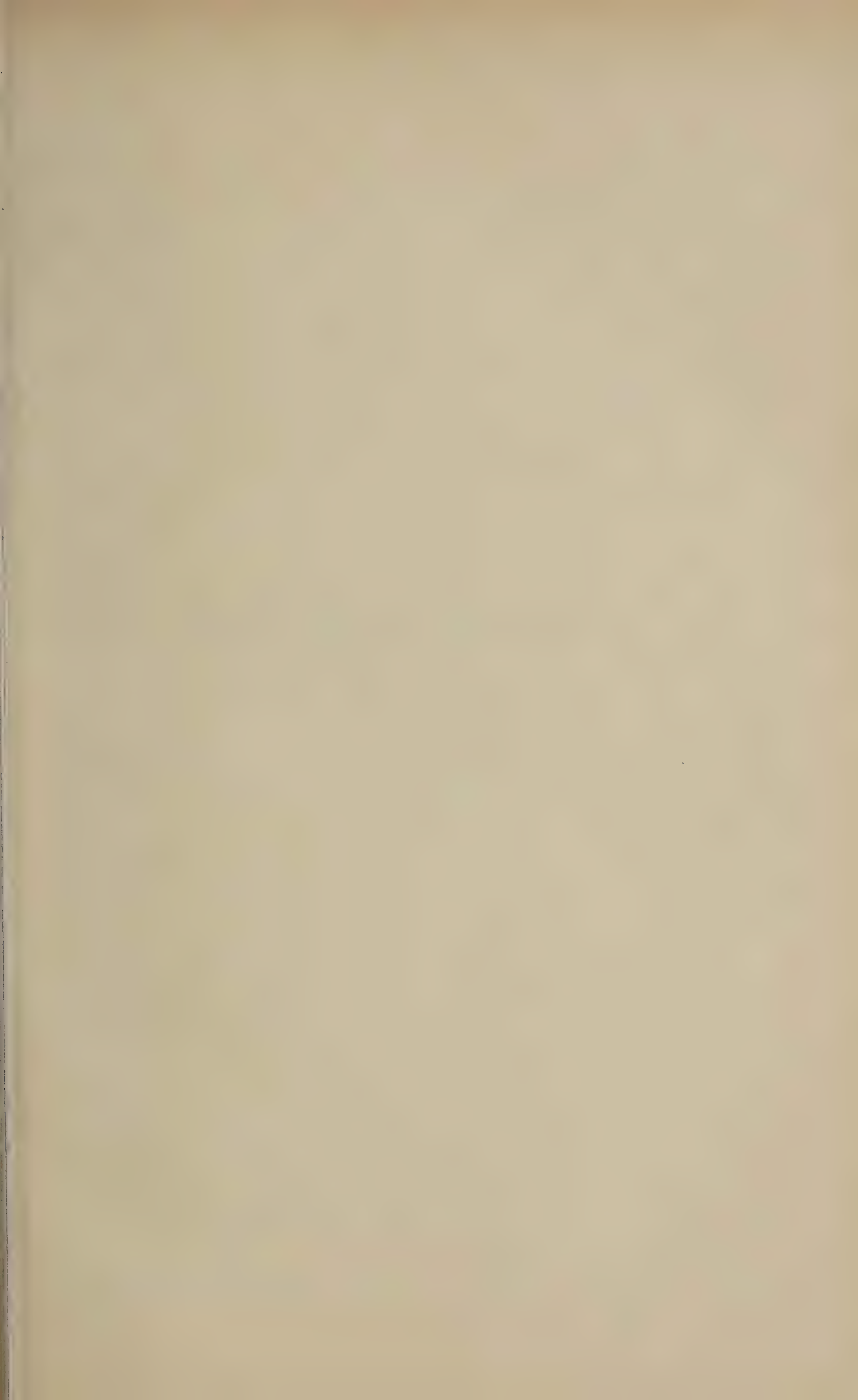
188. **Münster**, westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
189. **Nancy**, Société des sciences.
190. **Neisse**, Philomathie.
191. **Neubrandenburg**, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
192. **Neuchâtel**, Société des sciences naturelles.
193. — —, Société Murithienne du Valais.
194. **New-Haven**, American Journal of Science and Arts.
195. — —, Connecticut Academy of Arts and Sciences.
196. **New-York**, Lyceum of Natural History.
197. — —, American Museum of Natural History.
198. — —, Academy of Sciences.
199. — —, Academy of Medicine.
200. — —, Microscopial Society.
201. — —, American Geographical Society.
202. **Nürnberg**, naturhistorische Gesellschaft.
203. — —, germanisches Nationalmuseum.
204. **Odessa**, Neurussische naturforschende Gesellschaft.
205. **Offenbach**, Verein für Naturkunde.
206. **Osnabrück**, naturwissenschaftlicher Verein.
207. **Padova**, Società veneto-trentina di scienze naturali.
208. — —, R. Istituto Botanico.
209. **Palermo**, Società di acclimazione di agricoltura in Sicilia.
210. — —, R. Academia di scienze et lettere et belle arti.
211. **Paris**, Société zoologique de France.
212. — —, Feuilles des jeunes naturalistes.
213. — —, Muséum d'histoire naturelle.
214. **Passau**, naturhistorischer Verein.
215. **Perugia**, Accademia Medico-Chirurgica.
216. **Philadelphia**, Academie of Natural Sciences.
217. — —, American Philosophical Society.
218. — —, American Medical-Association.
219. — —, Wagner Free Institute of Sciences.
220. **Pisa**, Società Toscana di scienze naturali.
221. **Porto**, Sciencias Naturaes Annaes.

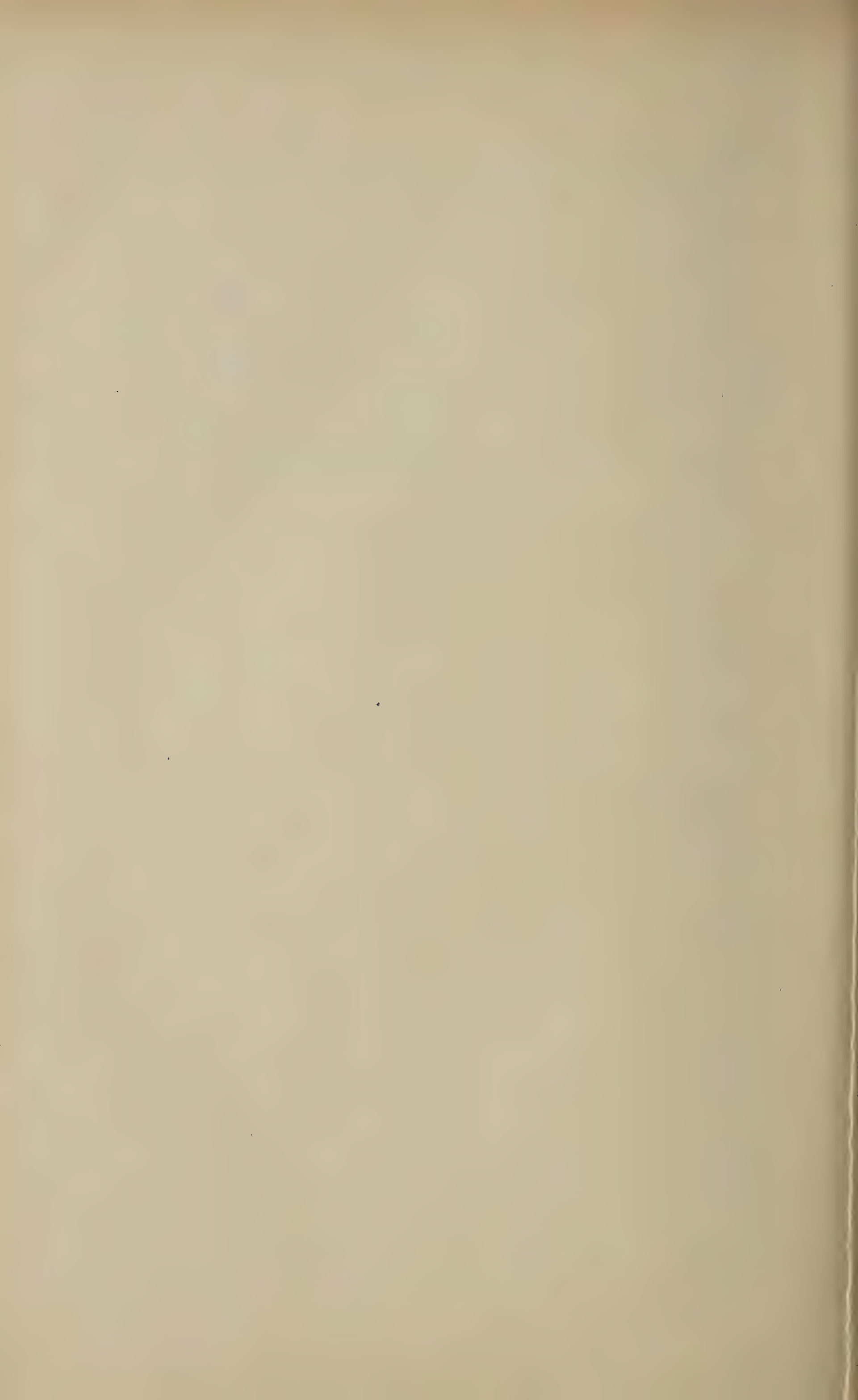
222. **Posen**, naturwissenschaftlicher Verein, botanische Abtheilung.
223. **Prag**, Königlich böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
224. — —, naturhistorischer Verein »Lotos«.
225. — —, Verein böhmischer Forstwirthe.
226. — —, Rede- und Lesehalle deutscher Studenten.
227. — —, Deutscher naturwissenschaftlich-medicinischer Verein für Böhmen.
228. **Pressburg**, Verein für Naturkunde.
229. **Raleigh**, N. C., Elisha Mitchell scientific Society.
230. **Regensburg**, Königlich bayerische botanische Gesellschaft.
231. — —, naturwissenschaftlicher Verein.
232. **Reichenbach** (Sachsen), voigtländischer Verein für allgemeine und specielle Naturkunde.
233. **Reichenberg** (Böhmen), Verein für Naturkunde.
234. **Riga**, naturforschender Verein.
235. **Rio de Janeiro**, Musée nacional.
236. **Rochester**, Academy of Science.
237. **Rom**, R. Accademia dei Lincei.
238. — —, R. Comitato geologico d'Italia.
239. **Rotterdam**, Société Batave de Philosophie expérimentale.
240. — —, Bataafsch Genootschap.
*241. **Sacramento**, Universitat of California College of agriculture.
*242. **Berkeley**, Universitat of California College, Departement of Geologi.
243. **Salem**, Mass., Essex Institute.
244. — —, Peabody Academy of Science.
245. **San Francisco**, California Academy of Natural Sciences.
246. **San José**, Museo nacional.
*247. **San Salvator**, Observatorio Astronomico y Meteorolgico.
248. **Santiago**, de Chile, deutscher wissenschaftlicher Verein.

249. **S'Gravenhage,** Koninklyk Institut voor de Taal-Landen en Volkenkunde van Nederlandsch Indië.
250. — —, Nederlandsche entomologische Vereenigung.
251. **St. Gallen,** naturwissenschaftliche Gesellschaft.
252. **St. Louis,** Miss., Academie of sciences.
253. — —, Missuri Botanical Garden.
254. **St. Petersburg,** Kaiserliche Academie der Wissenschaften.
255. — —, Direction des Kaiserl. botanischen Gartens.
256. — —. Kaiserl. russische entomologische Gesellschaft.
257. — —, Société géographique Impérial de Russie.
258. — —, Société des naturalistes.
*259. — —, **Sion,** Société murithienne (Suisse).
260. **Sondershausen,** Verein zur Beförderung der Landwirthschaft.
261. — —, Irmischia, Correspondenzblatt des botanischen Vereins für das nördliche Thüringen.
*262. **Stavanger,** Museum.
263. **Stettin,** entomologischer Verein.
264. — —, Verein für Erdkunde.
265. **Stockholm,** Kongl. Swenska Vetenscaps-Academie.
*266. — —, Entomologiska Föreningen, Entomologisk Tidskrift.
267. **Stuttgart,** Verein für vaterländische Naturkunde.
268. — —, K. statistisches Landesamt.
269. — —, Württembergischer Verein für Handelsgeographie und Förderung deutscher Interessen im Auslande.
270. **Schweinfurt,** naturwissenschaftlicher Verein.
271. **Topeka,** Kansas, U. S. A., Kansas Academy of Science.
272. **Toronto,** Canadian Institute.
273. **Toscana,** Società Toscana di scienze naturali.
274. **Trenton,** New-Jersey, U. S. A., Natural History Society.
275. **Trier,** Gesellschaft für nützliche Forschungen.
276. **Triest,** Società Adriatica di Scienze naturali.
277. **Tromsö,** Museum.
278. **Tübingen,** Königl. Universitäts-Bibliothek.

*279. **Tuft** (Mass.), Tufts College.
*280. **Trentschin**, Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Comitates.
281. **Ulm**, Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
282. **Upsala**, Regiae Societatis Scientarium.
283. **Utrecht**, Provinzial-Utrecht'sche Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft.
284. — —, Physiologisches Laboratorium der Utrecht'sche Hoogeschool.
285. **Venezia**, Notarisia Commentarium Phycologicum.
286. **Verona**, Academia d'agricoltura di commerio ed arti.
287. **Washington**, Smithsonian Institution.
288. — —, Quarterly report of de chief of the bureau of statistics.
289. — —, United States geologycal and geographical survey of the Territories.
290. — —, United States Departement of agriculture. Division of Ornithology and Mammalogy.
291. — —, United States National Museum.
292. — —, Bureau of Ethnology.
293. **Wernigerode**, naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
294. **Wien**, Kaiserliche Academie der Wissenschaften.
295. — —, Prähistorische Commission.
296. — —, K. K. geologische Reichsanstalt.
297. — —, K. K. geographische Gesellschaft.
298. — —, K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft.
299. — —, K. K. naturhistorisches Hof-Museum.
300. — —, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
301. — —, Oesterreichischer Touristen-Club. Section für Naturkunde.
302. — —, Entomologischer Verein.
303. **Wiesbaden**, Verein für nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
304. — —, Gewerbeverein.

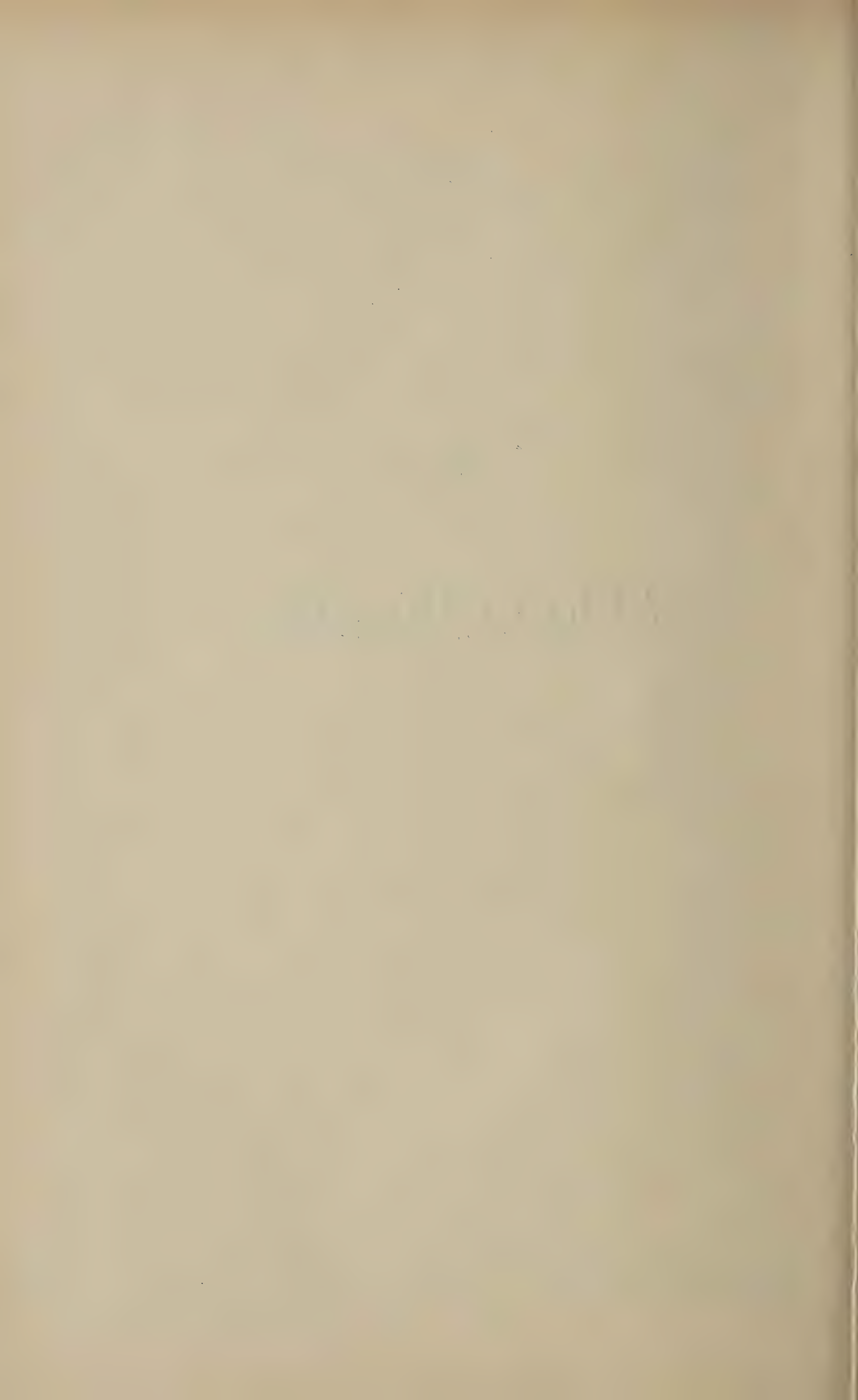
305. — —, Amtsblatt der Landwirthschafts-Kammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden und Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe.
306. — —, Königliche öffentliche Bibliothek.
307. **Wisconsin,** Natural History Society.
308. — —, Public Museum of the City of Milwauke.
309. **Würzburg,** Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
310. — —, Unterfränkischer Kreisfischerei-Verein.
311. **Zürich,** naturforschende Gesellschaft.
312. — —, **Hottingen,** Societas entomologica.
313. **Zwickau,** Verein für Naturkunde.





II.

Abhandlungen.



CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DER

ADLER-QUELLE

ZU

WIESBADEN

UND

VERGLEICHUNG DER RESULTATE MIT DER ANALYSE DES WIESBADENER KOCHBRUNNENS

VON

DR. C. REMIGIUS FRESENIUS,
GEHEIMEM HOFRATHE UND PROFESSOR, DIRECTOR DES CHEMISCHEN LABORATORIUMS ZU WIESBADEN

UND

DR. HEINRICH FRESENIUS,
PROFESSOR, VORSTAND DER AGRICULTUR-CHEMISCHEN VERSUCHSSTATION, SOWIE DOCENT UND STELLVERTRETENDER DIRECTOR DES CHEMISCHEN LABORATORIUMS ZU WIESBADEN.



Die Adlerquelle entspringt im Garten des Hôtels und Badhauses »Zum Adler« in Wiesbaden und ist Privateigenthum von

1. Hôtel und Badhaus »Zum Adler« (Besitzer Wolfgang Büdingen) zu $^3/_5$. (Der frühere Antheil des eingegangenen Badhauses »Zum Schwarzen Bären« ist im Jahre 1890 von Herrn Büdingen angekauft worden.)
2. Badhaus »Zum Goldenen Brunnen« (Besitzer Simon Ullmann) zu $^1/_5$,
3. Hôtel und Badhaus »Zur Goldenen Krone« (Besitzer Georg Herber) zu $^1/_5$.

Die Fassung*) der Adlerquelle besteht, wie auch bei dem Kochbrunnen, aus einer einfachen Umfassungsmauer, innerhalb welcher die Quellen dem Boden entspringen. Die Wasseroberfläche liegt 119,03 *m* über Amsterdamer Pegel, die Sohle liegt ca. 1,50 *m* tiefer und ist, wie auch in dem Kochbrunnen, ziemlich unregelmässig gestaltet. Die ganze Wassermenge beträgt 147,5 *l* per Minute. Die Theilung des Quellenergebnisses wird, wie bei dem Kochbrunnen, durch gleich grosse und in gleicher Höhe befindliche Ausläufe bewirkt. Die betreffenden Thermalwasserantheile werden den unmittelbar neben der Quelle belegenen betheiligten Badehäusern direct zugeführt.

Im Auftrage der Eigenthümer haben wir eine genaue chemische Analyse des Mineralwassers der Adlerquelle zu Wiesbaden ausgeführt und theilen die Ergebnisse im Nachstehenden mit. Die Entnahme des für die Analyse erforderlichen Thermalwassers aus der Adlerquelle be-

---

*) Die Angaben über die Fassung der Adlerquelle und die von derselben gelieferte Wassermenge entnehmen wir der Schrift des Stadtbaudirectors, Baurathes Ernst Winter, „Die Thermalquellen Wiesbadens in technischer Beziehung, München, Theodor Ackermann 1880“.

werkstelligte Professor Dr. Heinrich Fresenius am 13. Juni 1896. Derselbe führte am genannten Tage auch die sonst noch an der Quelle selbst vorzunehmenden Arbeiten und Beobachtungen persönlich aus.

A. Physikalische Verhältnisse.

Das Mineralwasser der Adlerquelle erscheint, gerade wie das Wasser des Kochbrunnens, in einem Trinkglase fast eben so durchsichtig und farblos wie gewöhnliches Wasser. Betrachtet man es aber in grossen weissen Glasflaschen, die unter dem Wasserspiegel gefüllt sind, so erkennt man, dass es nicht absolut klar ist; doch ist man nicht immer im Stande einen bestimmten Niederschlag als Ursache der Trübung zu unterscheiden, nur bisweilen erkennt man einzelne Flöckchen. Betrachtet man das Wasser im Quellenbecken, so überzeugt man sich ebenfalls leicht, dass es nicht so durchsichtig ist wie reines Wasser, auch erscheint es alsdann gelblich, zumal da das Quellenbecken durchweg mit röthlichem Ocker überzogen ist.

Aus der Adlerquelle steigen fortwährend zahlreiche Gasblasen auf, sodass es aussieht, als ob das Wasser der Quelle koche.

Die Temperatur der Adlerquelle wurde am 13. Juni 1896 in einer Tiefe von 1,10 *m* unter dem Quellenspiegel zu 64,4 ° C. ermittelt bei einer Lufttemperatur von 16,88 ° C. und einem Barometerstand von 754 *mm*. E. Winter gibt in seiner Schrift »Die Thermalquellen Wiesbadens« Seite 27 die Temperatur der Adlerquelle zu 64,6 ° C. an.

Lässt man das Mineralwasser der Adlerquelle in ganz gefüllten, fest verschlossenen Flaschen längere Zeit stehen, so setzt sich ein geringer, röthlich braungelber Niederschlag ab. Lässt man es in offenen Gefässen, z. B. in Badewannen, stehen, so scheiden sich, indem die freie Kohlensäure des Wassers allmählich durch die Luft verdrängt und ausgetrieben wird, die nur durch Vermittlung der freien Kohlensäure gelösten Bestandtheile nach und nach in Form einer Haut (Badehaut) auf der Oberfläche ab.

Der Geschmack des Thermalwassers der Adlerquelle ist, ebenso wie der des Kochbrunnenwassers, dem einer gleich warmen, verdünnten Kochsalzlösung sehr ähnlich. Der Geruch des Wassers ist sehr gering. Schüttelt man es in einer grossen, etwa 6 Liter haltenden, halb gefüllten Flasche, so ist ein schwacher Geruch nach Schwefelwasserstoff zu erkennen.

Die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Thermalwassers der Adlerquelle wurde nach der von R. Fresenius angegebenen Methode*) ausgeführt. Die betreffenden Flaschen wurden direct in dem Quellenbecken gefüllt. Es wurde gefunden:

1. bei 19° C.	1,006362
2. bei 19° C.	1,006158
Mittel . .	1,006260.

B. Chemische Analyse des Thermalwassers der Adlerquelle.

Die quantitative Analyse wurde im allgemeinen nach den in R. Fresenius, Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6. Auflage, § 206—213 angegebenen Methoden ausgeführt, und zwar in allen wesentlichen Theilen doppelt.

Nachstehend sind mitgetheilt

unter I. die Originalzahlen,
« II. die Berechnung der Analyse,
« III. die Controle der Analyse und
« IV. die Zusammenstellung der Resultate.

I. Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 100,670 *g* Wasser lieferten 1,9002 *g* Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 18,875534 p. M.

b) 100,700 *g* Wasser lieferten 1,9012 *g* Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 18,879841 « «

Mittel . . 18,877688 p. M.

Zieht man hiervon ab das dem Brom und Jod entsprechende Brom- und Jodsilber, nämlich:

für Brom Bromsilber nach 2 b . 0,008972 p. M.
für Jod Jodsilber nach 2 a . . 0,000059 « «

Summe . . 0,009031 « «

so bleibt Chlorsilber 18,868657 p. M.
entsprechend Chlor . 4,666173 « «

*) Zeitschrift für analytische Chemie **1**, 178 und Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6. Auflage, Bd. 2, Seite 202.

2. Bestimmung des Broms und Jods.

a) 57500 *g* Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Ueberführung in Jodnatrium 3 *cc* einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron erforderlich waren, von welcher 2,28 *cc* 1,404 *mg* Jod entsprachen. Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Jod von 0,001848 *g*, entsprechend 0,000032 p. M.

entsprechend Jodsilber 0,000059 « «

b) Die vom Jod getrennte Lösung gab, mit Silberlösung gefällt, 2,1858 *g* Chlor-Bromsilber.

α) 0,9554 *g* desselben ergaben im Chlorstrome geschmolzen eine Gewichtsabnahme von 0,0534 *g*. Die Gesammtmenge des Chlor-Bromsilbers hätte somit abgenommen um . . . . 0,122170 *g*

β) 1,0000 *g* Chlor-Bromsilber nahmen ab um 0,0559 *g*, demnach die Gesammtmenge um . . . . 0,122186 *g*

Abnahme des Chlor-Bromsilbers im Mittel 0,122178 *g*

Hieraus berechnet sich der Bromgehalt der 57500 *g* Wasser zu 0,219558 *g* Brom oder . . . . 0,003818 p. M.

entsprechend Bromsilber 0,008972 « «

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 503,15 *g* Wasser lieferten 0,0826 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,056366 p. M.

b) 503,14 *g* Wasser lieferten 0,0821 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,056026 « «

Mittel . . 0,056196 p. M.

4. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 154,32 *g* Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,0913 *g*, entsprechend . . 0,591628 p. M.

b) 167,28 *g* Wasser lieferten 0,0997 *g* Kohlensäure, entsprechend . . . . 0,596007 « «

c) 176,73 *g* Wasser lieferten 0,1049 *g* Kohlensäure, entsprechend . . . . 0,593561 « «

Mittel . . 0,593732 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 1855,8 *g* Wasser lieferten 0,1162 *g* Kieselsäure, entsprechend . . . . 0,062615 p. M.

b) 1899,6 *g* Wasser lieferten 0,1176 *g* Kieselsäure, entsprechend . . . . 0,061908 « «

Mittel . . 0,062262 p. M.

6. Bestimmung des Kalks.

a) Das in 5a erhaltene Filtrat wurde, nachdem das Eisenoxyd abgeschieden, wiederholt mit oxalsaurem Ammon gefällt. Die oxalsauren Salze ergaben in kohlensaure Verbindungen übergeführt 1,6903 *g* kohlensauren Kalk und Strontian, entsprechend . . . . 0,910820 p. M.

b) Das Filtrat von 5b lieferte 1,7316 *g*, entsprechend . . . . 0,911560 « «

Mittel . . 0,911190 p. M.

Zieht man hiervon ab die nach 12c vorhandene Menge kohlensauren Strontians mit . . . . . . 0,019303 « «

so bleibt kohlensaurer Kalk 0,891887 p. M.

entsprechend Kalk 0,499457 « «

7. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 6a lieferte 0,4068 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,078992 p. M.

b) Das Filtrat von 6b lieferte 0,4120 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,078158 « «

Mittel . . 0,078575 p. M.

8. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 503,150 *g* Wasser lieferten 3,5400 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . . . . 7,035675 p. M.

b) 503,140 *g* Wasser lieferten 3,5382 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . . . . 7,032238 « «

Mittel . . 7,033957 p. M.

9. Bestimmung des Kalis.

Aus den in 8 erhaltenen Chloralkalimetallen wurde das Kali als Kaliumplatinchlorid abgeschieden.

a) 503,15 *g* Wasser lieferten 0,2850 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali . . . . 0,109366 p. M.

b) 503,14 *g* Wasser lieferten 0,2830 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali . . . . 0,108600 « «

Mittel . . 0,108983 p. M.

entsprechend Chlorkalium 0,172481 « «

10. Bestimmung des Lithions.

15100 *g* Wasser lieferten reines basisch phosphorsaures Lithion 0,3585 *g*, entsprechend Lithion . . 0,009217 p. M.

oder Chlorlithium 0,026068 « «

11. Bestimmung des Eisenoxyduls.

5366,2 *g* Wasser lieferten 0,0240 *g* Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . 0,004025 p. M.

12. Bestimmung des Manganoxyduls, des Baryts und Strontians.

57500 *g* Wasser lieferten:

a) 0,0534 *g* wasserfreies Mangansulfür, entsprechend Manganoxydul . . . . 0,000758 p. M.

b) 0,0273 *g* chromsauren Baryt, entsprechend Baryt . . . . 0,000287 « «

c) 1,3808 *g* schwefelsauren Strontian, entsprechend Strontian . . . . 0,013545 « «

entsprechend kohlensaurem Strontian 0,019303 « «

13. Bestimmung des Ammons.

1892,0 *g* Wasser wurden unter Zusatz von etwas Salzsäure in einer Retorte eingekocht, dann nach Zufügen von gebrannter Magnesia abdestillirt und das Destillat in einer etwas Salzsäure enthaltenden Vorlage aufgefangen. Der entstandene Salmiak, in Ammoniumplatinchlorid und dieses durch Glühen in metallisches Platin übergeführt, lieferte 0,0494 *g* Platin, entsprechend Ammonium . . . . 0,004778 p. M.

14. Bestimmung der Borsäure.

14630 *g* Wasser wurden mit kohlensaurem Kali bis zur deutlich alkalischen Reaction versetzt und durch Abdampfen stark concentrirt. Der sich hierbei abscheidende Niederschlag wurde abfiltrirt und ausgewaschen, bis er sich bei vorgenommener Prüfung nicht mehr als borsäurehaltig erwies. Das Filtrat wurde bis zur feuchten Salzmasse eingedampft, die Borsäure durch Ansäuern mit Salzsäure in Freiheit gesetzt und mit Alkohol von 96 Volumprocent extrahirt.

Auf diese Weise ergab sich eine alle Borsäure enthaltende alkoholische Lösung, die, mit Kalilauge im Ueberschusse versetzt, abdestillirt und auf einen kleinen Rest eingedampft wurde. Den Rückstand säuerte man wieder mit Salzsäure an, extrahirte mit Alkohol, behandelte die alkoholische Lösung wie zuvor und verfuhr mit dem sich hierbei ergebenden Abdampfungsrückstande noch ein drittes Mal in gleicher Weise. Die schliesslich erhaltene geringe Salzmasse wurde in einen kleinen Destillationsapparat gebracht und nach dem Ansäuern mit Salzsäure wiederholt mit Methylalkohol destillirt, bis sich der Destillationsrückstand als frei von Borsäure erwies. Das Destillat wurde in chemisch reiner Kalilauge aufgefangen, nach dem Verjagen des Methylalkohols in einer Platinschale mit Fluorwasserstoffsäure im Ueberschuss versetzt und zur Trockne verdampft, der Rückstand mit einer Auflösung von einem Theil essigsaurem Kali in vier Theilen Wasser behandelt und der zurückbleibende Niederschlag zunächst mit derselben Lösung, dann mit Weingeist von 84 Volumprocent ausgewaschen. Die Menge des erhaltenen reinen Borfluorkaliums betrug 0,0520 *g*, entsprechend Borsäure . 0,000986 p. M.

15. Bestimmung der Arsensäure und der Phosphorsäure.

a) 58060 *g* Wasser, der Inhalt eines grossen Ballons, wurden auf etwa 5 Liter eingedampft und mit Salzsäure bis zur deutlich sauren Reaction versetzt. Man fügte nun etwas Eisenchlorid, dann überschüssigen gefällten reinen kohlensauren Kalk zu, mischte wiederholt und liess schliesslich den entstandenen ockerfarbenen Niederschlag sich absetzen. Derselbe musste neben überschüssigem Eisenoxydhydrat alle Arsensäure und Phosphorsäure enthalten. Man filtrirte ihn ab, wusch ihn aus, löste in Salzsäure und behandelte mit Schwefelwasserstoff unter Erwärmen. Nach längerem Stehen in der Kälte wurde der entstandene Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und in Bromsalzsäure gelöst. Die

Lösung versetzte man mit Eisenchlorür, brachte sie in einen Destillirapparat, destillirte bis auf einen kleinen Rest ab, fügte zum Rückstand Salzsäure von 1,19 spec. Gew., destillirte neuerdings und wiederholte dies, bis das letzte Destillat durch Schwefelwasserstoff nicht mehr gefällt wurde. Die vereinigten Destillate, mit Schwefelwasserstoff gefällt, ergaben nach dem Behandeln mit Alkohol, Schwefelkohlenstoff und wiederum mit Alkohol 0,0074 *g* Arsensulfür, entsprechend Arsensäure . . . . 0,000119 p. M.

b) Das in a bei der Fällung mit Schwefelwasserstoff erhaltene Filtrat wurde nach Abscheidung der Kieselsäure wiederholt mit Salpetersäure im Wasserbade verdampft, die Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammon gefällt und dieser Niederschlag in phosphorsaure Ammonmagnesia übergeführt. Nach dem Glühen erhielt man daraus pyrophosphorsaure Magnesia 0,0027 *g*, entsprechend Phosphorsäure . . . . . 0,000030 p. M.

16. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden (nach 8) . .		7,033957 p. M.
Davon geht ab:		
Chlorkalium (nach 9)	0,172481 p. M.	
Chlorlithium (nach 10)	0,026068 « «	
Summe . .		0,198549 « «
Rest: Chlornatrium		6,835408 p. M.
entsprechend Natron		3,626856 « «

17. Bestimmung der beim Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen des erhaltenen Rückstandes in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon sich ergebenden Sulfate etc.

a) 100,87 *g* lieferten Sulfate etc. 1,0162 *g*, entsprechend . . . . 10,074819 p. M.

b) 103,52 *g* lieferten Sulfate etc. 1,0434 *g*, entsprechend . . . . 10,079212 « «

Mittel . . 10,077016 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden (nach 12 b)	0,000287 p. M.
bindend Schwefelsäure . , ...	0,000150 « «
zu schwefelsaurem Baryt . .	0,000437 p. M.

b) Schwefelsaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (nach 12 c)	0,013545 p. M.
bindend Schwefelsäure	0,010470 « «
zu schwefelsaurem Strontian . .	0,024015 p. M.

c) Schwefelsaurer Kalk.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 3)		0,056196 p. M.
Davon ist gebunden:		
an Baryt (a)	0,000150 p. M.	
an Strontian (b)	0,010470 « «	
Summe . .		0,010620 p. M.
Rest Schwefelsäure . .		0,045576 p. M
bindend Kalk . .		0,031903 « «
zu schwefelsaurem Kalk . .		0,077479 p. M.

d) Phosphorsaurer Kalk.

Phosphorsäure ist vorhanden (nach 15 b)	0,000030 p. M.
bindend Kalk	0,000035 « «
zu dreibasisch phosphorsaurem Kalk . .	0,000065 p. M.

e) Arsensaurer Kalk.

Arsensäure ist vorhanden (nach 15 a)	0,000119 p. M.
bindend Kalk (2 Aequivalente)	0,000058 « «
zu arsensaurem Kalk . .	0,000177 p. M.

f) Borsaurer Kalk.

Borsäure ist vorhanden (nach 14)		0,000986 p. M.
bindend Kalk		0,000789 « «
zu borsaurem Kalk . .		0,001775 p. M.

g) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (nach 2 b)		0,003818 p. M.
bindend Natrium		0,001101 « «
zu Bromnatrium . .		0,004919 p. M.

h) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (nach 2 a)		0,000032 p. M.
bindend Natrium		0,000006 « «
zu Jodnatrium . .		0,000038 p. M.

i) Chlornatrium.

Natron ist vorhanden (nach 16)		3,626856 p. M.
Davon ist gebunden:		
als Natrium an Jod (h)	0,000008 p. M.	
als Natrium an Brom (g)	0,001483 « «	
Summe . .		0,001491 « «
Rest Natron . .		3,625365 p. M.
entsprechend Natrium . .		2,690993 « «
bindend Chlor . .		4,141606 « «
zu Chlornatrium . .		6,832599 p. M.

k) Chlorkalium.

Kali ist vorhanden (nach 9)		0,108983 p. M.
entsprechend Kalium		0,090484 « «
bindend Chlor		0,081997 « «
zu Chlorkalium . .		0,172481 p. M.

l) Chlorlithium.

Lithion ist vorhanden (nach 10)		0,009217 p. M.
entsprechend Lithium		0,004308 « «
bindend Chlor		0,021760 « «
zu Chlorlithium . .		0,026068 p. M.

m) Chlorammonium.

Ammonium ist vorhanden (nach 13)		0,004778 p. M.
bindend Chlor		0,009392 « «
zu Chlorammonium . .		0,014170 p. M.

n) Chlorcalcium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)		4,666173 p. M.
Davon ist gebunden:		
an Natrium (i)	4,141606 p. M.	
« Kalium (k)	0,081997 « «	
« Lithium (l)	0,021760 « «	
« Ammonium (m)	0,009392 « «	
Summe . .		4,254755 « «
Rest Chlor . .		0,411418 p. M.
bindend Calcium . .		0,232046 « «
zu Chlorcalcium . .		0,643464 p. M.

o) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 6)		0,499457 p. M.
Davon ist gebunden:		
als Calcium an Chlor (n) . . .	0,324864 p. M.	
« « « Phosphorsäure (d)	0,000035 « «	
« « « Arsensäure (e) .	0,000058 « «	
« « « Borsäure (f) . .	0,000789 « «	
Summe . .		0,325746 « «
Rest Kalk . .		0,173711 p. M.
bindend Kohlensäure . .		0,136487 « «
zu einfach kohlensaurem Kalk . .		0,310198 p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Kalk . .		0,446685 « «

p) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 7)	0,078575 p. M.
bindend Kohlensäure	0,086433 « «
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,165008 p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurer Magnesia . .	0,251441 « «

q) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (nach 11)	0,004025 p. M.
bindend Kohlensäure	0,002460 « «
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,006485 p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,008945 « «

r) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (nach 12 a)	0,000758 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000470 « «
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,001228 p. M.
entsprechend doppelt kohlensaurem Manganoxydul .	0,001698 « «

s) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5)	0,062262 p. M.

t) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist vorhanden (nach 4)		0,593732 p. M.
Davon ist gebunden zu neutralen Salzen:		
an Kalk (o)	0,136487 p. M.	
« Magnesia (p)	0,086433 « «	
« Eisenoxydul (q)	0,002460 « «	
« Manganoxydul (r)	0,000470 « «	
Summe . .		0,225850 « «
Rest . .		0,367882 p. M.
Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden		0,225850 « «
völlig freie Kohlensäure . .		0,142032 p. M.

III. Controle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 17 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so erhält man folgende Zahlen:

Gefunden	Natron 3,626856 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron	8,300640 p. M.
«	Kali 0,108983 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,201479 « «
«	Lithion 0,009217 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion	0,033763 « «
«	Baryt 0,000287 p. M., berechnet als schwefelsaurer Baryt	0,000437 « «
«	Strontian 0,013545 p. M., berechnet als schwefelsaurer Strontian	0,024015 « «
«	Kalk 0,499457 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	1,212967 « «
«	Magnesia 0,078575 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia	0,235725 « «
«	Eisenoxydul 0,004025 p. M., berechnet als Eisenoxyd	0,004472 « «
«	Manganoxydul 0,000758 p. M., berechnet als schwefelsaures Manganoxydul . .	0,001612 « «
«	Arsensäure	0,000119 « «
«	Phosphorsäure	0,000030 « «
«	Borsäure	0,000986 « «
«	Kieselsäure	0,062262 « «
	Summe . .	10,078507 p. M.

Direct gefunden wurden (nach 17) . . . . . . 10,077016 « «

IV. Zusammenstellung der Resultate.

Bestandtheile der Adlerquelle zu Wiesbaden.

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen:
Chlornatrium	6,832599
Chlorkalium	0,172481
Chlorlithium	0,026068
Chlorammonium	0,014170
Chlorcalcium	0,643464
Bromnatrium	0,004919
Jodnatrium	0,000038
Schwefelsaurer Kalk	0,077479
« Strontian	0,024015
« Baryt	0,000437
Kohlensaurer Kalk	0,310198
Kohlensaure Magnesia	0,165008
Kohlensaures Eisenoxydul	0,006485
« Manganoxydul	0,001228
Arsensaurer Kalk	0,000177
Phosphorsaurer Kalk	0,000065
Borsaurer Kalk	0,001775
Kieselsäure	0,062262
Summe	8,342868
Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,225850
Kohlensäure, völlig freie	0,142032
Summe aller Bestandtheile	8,710750

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Rubidium, Caesium, Kupfer, Titansäure, Salpetersäure, Schwefelwasserstoff, organische Substanzen, sämmtlich in sehr geringen Spuren.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen
Chlornatrium	6,832599
Chlorkalium	0,172481
Chlorlithium	0,026068
Chlorammonium	0,014170
Chlorcalcium	0,643464
Bromnatrium	0,004919
Jodnatrium	0,000038
Schwefelsaurer Kalk	0,077479
« Strontian	0,024015
« Baryt	0,000437
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,446685
« kohlensaure Magnesia	0,251441
« kohlensaures Eisenoxydul	0,008945
« « Manganoxydul	0,001698
Arsensaurer Kalk	0,000177
Phosphorsaurer Kalk	0,000065
Borsaurer Kalk	0,001775
Kieselsäure	0,062262
Summe . .	8,568718
Kohlensäure, völlig freie, ...	0,142032
Summe aller Bestandtheile . .	8,710750

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Siehe a.

C. Charakter der Adlerquelle und Vergleichung derselben mit dem Kochbrunnen.

Die Adlerquelle gehört, wie alle warmen Wiesbadener Mineralquellen, zu den Kochsalzthermen.

Nachstehend geben wir eine vergleichende Zusammenstellung der Analyse des Kochbrunnens mit derjenigen der Adlerquelle.

Bestandtheile der Quellen in 1000 Gewichtstheilen Wasser, die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet.

	Kochbrunnen. R. Fresenius 1885.	Adlerquelle. R. Fresenius und H. Fresenius 1896.
Temperatur der Quelle	68,75° C.	64,4° C.
Specifisches Gewicht	1,006627 bei 15° C.	1,006260 bei 19° C.
Chlornatrium	6,828976	6,832599
Chlorkalium	0,182392	0,172481
Chlorlithium	0,023104	0,026068
Chlorammonium	0,017073	0,014170
Chlorcalcium	0,627303	0,643464
Bromnatrium	0,004351	0,004919
Jodnatrium	0,000017	0,000038
Schwefelsaurer Kalk	0,072480	0,077479
„ Strontian . . .	0,021929	0,024015
„ Baryt	0,001272	0,000437
Kohlensaurer Kalk	0,213180	0,310198
Kohlensaure Magnesia	0,177614	0,165008
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,006730	0,006485
„ Manganoxydul . .	0,000894	0,001228
Arsensaurer Kalk	0,000225	0,000177
Phosphorsaurer Kalk	0,000028	0,000065
Borsaurer Kalk	0,001039	0,001775
Kieselsäure	0,062714	0,062262
Summe . .	8,241321	8,342868
Kohlensäure, völlig freie . . .	0,296600	0,142032

Die Adlerquelle übertrifft den Kochbrunnen um ein Geringes in Bezug auf die Gesammtmenge der fixen Bestandtheile, den Gehalt an Kochsalz, Chlorlithium, Chlorcalcium, Bromnatrium, Jodnatrium, schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurem Strontian, kohlensaurem Manganoxydul, phosphorsaurem Kalk und borsaurem Kalk, in etwas höherem Grade bezüglich des Gehaltes an kohlensaurem Kalk, während der Kochbrunnen etwas reicher ist an Chlorkalium, Chlorammonium, schwefelsaurem Baryt, kohlensaurer Magnesia, kohlensaurem Eisenoxydul, arsensaurem Kalk, Kieselsäure und in etwas höherem Grade an freier Kohlensäure.

Die Unterschiede zwischen der Adlerquelle und dem Kochbrunnen sind aber nur unerhebliche, so dass das Thermalwasser der Adlerquelle sowohl zur Badekur, als auch zur Trinkkur in ganz gleicher Weise geeignet ist wie das Kochbrunnenwasser.



VERZEICHNISS

DER IN DEN JAHREN 1893—95 VON MIR IN

KAISER-WILHELMSLAND

UND

NEUPOMMERN

GESAMMELTEN TAGSCHMETTERLINGE

(MIT AUSSCHLUSS DER FAMILIEN DER LYCAENIDEN UND HESPERIIDEN.)

VON

Hofrath Dr. B. HAGEN,
FRANKFURT AM MAIN.

MIT EINER KARTEN-SKIZZE.

Im Jahre 1893 hatte das bisher so unbekannte und unbeachtete Neu-Guinea plötzlich die entomologische Welt in staunenden Aufruhr versetzt durch die Entdeckung des Troides paradiseus, dieser wunderbarsten aller bisher bekannten Ornithopteren, und das bestärkte meinen Entschluss, diese Zauberinsel, die noch so viel naturwissenschaftliche Ueberraschungen und Wunder in ihrem Schoosse bergen mochte, zu besuchen. Als Arzt der tabakpflanzenden Astrolabe-Compagnie schiffte ich mich am 28. August in Genua, und, nach einem mehrwöchentlichen Abstecher nach Deli auf Sumatra, meiner alten Heimath, am 26. Oktober 1893 in Singapore nach Stephansort an der Astrolabe-Bucht ein. Die Fahrt ging quer durch die Molukken, und man kann sich denken, welche Tantalusqualen mein Entomologen-Herz ausstand, wie ich so eine nach der andern dieser klassischen, grünen Schmetterlingsinseln in fast greifbarer Nähe, und doch so unerreichbar, an meinen sehnsüchtigen Blicken vorüberziehen lassen musste. Am 9. November landeten wir in Friedrich-Wilhelmshafen, wo uns, gleichsam zum Willkommen, eine grosse Tenaris an Bord besuchte, und wo ich gleich bei den ersten Schritten in dem neuen Land einen ganzen Citronenbusch voll fingergrosser grüner Papilioraupen (P. ormenus) fand, und im Wald hinter den Häusern noch 2 schwarz und gelbgeringte Cethosienraupen (C. damasippe). Hypolimnas bolina und misippus, diese kosmopolitischen Strolche, und Junonia vellida, das waren die häufigsten Erscheinungen, die Gassenjungen sozusagen, die sich überall umhertrieben. Mehrere kurze Ausflüge während unseres dreitägigen Aufenthalts in das flache, buschige und sumpfige Hinterland gaben eine bereits ziemlich reichhaltige Uebersicht über den Lepidopterenreichthum meiner neuen Heimath. Es wimmelte förmlich von Individuen, namentlich aus der Gattung Euploea und Papilio. Auch Satyriden (Tenaris, Hypocysta) und besonders die grösstentheils wunderbar gefärbten Lycaeniden waren sehr häufig, auffallend jedoch das fast gänzliche Fehlen der Pieriden und Hesperiiden.

Am 12. Nóvember brachte mich die Dampfbarkasse hinüber nach Stephansort, das nur einige Stunden Dampfens von Friedrich-Wilhelmshafen entfernt liegt, und mir zum Wohn- und Amtssitz bestimmt war. Berufsgeschäfte und die bald als unwillkommener, aber sehr beständiger Gast sich einstellende Malaria beschränkten die Stunden, welche ich der lepidopterologischen Erforschung meiner neuen Heimath widmen konnte, leider nur allzusehr, und namentlich die Malaria zwang mich, Kaiser Wilhelmsland schon im Februar 1895 wieder zu verlassen; immerhin glaube ich, dass ich im Grossen und Ganzen die Tagfalter, welche die Ebenen der Astrolabebucht bevölkern, in einiger Vollständigkeit erhalten habe, mit Ausnahme vielleicht der Lycaeniden und Hesperiiden, die manche Lücken aufweisen mögen. Das liegt eben daran, dass ich die wenigste Zeit selbst auf den Fang gehen konnte, sondern auf die sehr mangelhafte Geschicklichkeit einiger eingeborenen, halbwüchsigen Jungen angewiesen war; ein Javane, der mir in Sumatra gute Dienste geleistet, und den ich mit nach Stephansort genommen hatte, erkrankte bald an Beriberi und war zum Fang draussen nicht mehr zu verwenden; doch hatte ich immerhin Zeit gehabt, ihn nach einigen Localitäten zu senden, wo ich selbst nicht hinkommen konnte, so z. B. nach der Missionsstation Simbang, in der Nähe der früheren, jetzt aufgegebenen Station Finschhafen, wo er im December 1894 und Januar 1895 sammelte, u. A. auch auf dem benachbarten, ca. 2000 Fuss hohen Sattelberg, und dann nach der Station Herbertshöhe auf der Gazellehalbinsel Neupommerns, wohin ich ihn im Mai 1894 auf einer Erholungsreise mitnahm und bis Mitte Juni dort sammeln liess*). In Folge dessen erhielt ich von diesen beiden Orten sehr hübsche Suiten, wovon mir namentlich die Simbanger Sammlung zur Vergleichung mit der Stefansorter sehr werthvoll war. Die im nachfolgenden Verzeichniss gegebenen Fundorte und Daten sind vollkommen zuverlässig. Der Vertreter der Firma H e r n s h e i m & Co. auf Matupi, einer kleinen Insel in der Blanche-Bay bet Herbertshöhe, Herr T h i e l, sandte mir ausserdem eine kleine Anzahl dort gefangener Tagfalter, und ebenso der Missionar V e t t e r von Simbang. Von der am Eingang der Astrolabebucht gelegenen Insel Dampier, von wo meines Wissens bisher noch nie Schmetterlinge nach Europa gekommen sind, erhielt ich aus dem Nachlass eines

---

*) Anmerkung. Die bei Herbertshöhe erbeuteten Arten sind in der Liste mit kleinerer Schrift und ohne Nummern aufgeführt.

dort verstorbenen Missionars ebenfalls einige Exemplare. Dieselben zeichnen sich durch starke Tendenz zu Melanismus aus. (S. No. 1, 6, 11.)

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen sei es mir nun zunächst gestattet, eine kurze geographisch-klimatische Schilderung des Landes zu geben, wobei ich zum besseren Verständniss auf die beigegebene Kartenskizze von Kaiser-Wilhelmsland verweisse. Es handelt sich ausschliesslich um die beiden Endpunkte der sogenannten Maclayküste, nämlich die Astrolabebucht westlich und den Hüongolf östlich.

Zunächst will ich die Astrolabebucht schildern, an der ausser mir zwei tüchtige Sammler von Beruf, nämlich die Herren Kubary (in Constantinhafen) und Wahnes (in Bongu) jahrelang mit so grossem Eifer und Erfolg gesammelt haben, dass »Neuguinea-Schmetterlinge« in den Verkaufslisten der Händler zu ganz billigen Preisen figuriren.

Ein ganz wunderbares Panorama thut sich vor uns auf, wenn der Dampfer zwischen der Dampierinsel und dem flachen Cap Croisilles hindurch in die grosse weite Astrolabebucht hineinfährt. Da thürmen sich ganz nahe an der Küste links die 2000 Meter hohen Bergzüge des schroffen, wildgezackten Finisterre-Gebirges in fünf Reihen hintereinander empor, eine imposante Alpenlandschaft, während zur Rechten die niedrigeren und sanfteren Hänge des Oertzengebirges sich hinziehen. Beide Gebirgssysteme, von denen das letztere in direkt nördlicher, das Finisterregebirge aber in südöstlicher Richtung streicht, stossen mit ihren Vorbergen im hinteren Winkel der Astrolabebucht zusammen, und lassen durch das schmale, vielgewundene Thal des Minjimflusses an hellen Morgen die Aussicht frei auf die klassischen Conturen des majestätischen Bismarck-Gebirges, das nach den Messungen der erst im letzten Dezember nach Europa zurückgekehrten deutschen Forschungsexpedition, welche bis zu seinem Fusse vorgedrungen ist und deutlich Schneeflächen an seinen Gipfelhängen beobachtet hat, ca. 4300 Meter hoch ist. Diese ganze Hochgebirgswelt mit allen ihren botanischen, zoologischen und mineralogischen Schätzen ist der Forschung bis heute noch verschlossen geblieben; auch mir war es versagt, sie zu betreten, und ich habe nur ein einziges Mal die erste Kette der Vorberge hinter Stefansort bis zum 1200 Fuss hohen Scheitelkamme erstiegen. Welche naturwissenschaftlichen Wunder, speziell in lepidopterologischer Hinsicht, dort noch einer glücklichen Entdeckerhand harren, wir wissen es nicht, können es nicht einmal ahnen. Die Engländer, Mc. Gregor an der

Spitze, haben durch ihre Expedition im letzten Jahre, wobei sie Neu-Guinea als die Ersten durchquerten und Höhen von 11000 Fuss überschritten, vielleicht einen Theil des Schleiers gelüftet; jedenfalls darf man auf die lepidopterologischen Ergebnisse ihrer Reise äusserst gespannt sein.

Doch kehren wir zu unserer Beschreibung zurück. Den beiden Gebirgszügen, welche die Astrolabebucht umsäumen, sind alluviale Ebnen vorgelagert, welche im Westen, also vor dem Oertzengebirge, ziemlich breit und weitläufig sind und augenblicklich von der Astrolabe-Compagnie zum Zweck des Tabaksbaus allmählich entwaldet und cultivirt werden. Dort liegt die Ansiedelung Stefansort und die benachbarte Pflanzung Erima, deren nähere und fernere Umgebungen den Hauptschauplatz meiner entomologischen Thätigkeit bildeten. Die Küstenebene vor dem Finisterre-Gebirge jedoch, also im Süden und Osten, wird sehr schmal, da das Gebirge hier sehr nahe an die See herantritt, und mit seinen Vorbergen theilweise direkt in dieselbe hinabfällt. Dort liegt die, nach Kubarys Weggang, 1895, soviel ich höre, aufgegebene Station Constantinhafen, und gleich daneben das Eingeborenen-Dorf Bongu, wo Miclucho-Maclay seinerzeit wohnte, und in dem zuletzt Wahnes sich aufhielt.

Alles, was nun das Auge ringsum erblickt, die Bergzüge, die Thäler, die Schluchten und die vorgelagerte Ebene, von der höchsten Spitze bis herunter zu dem blendendweissen Sandgürtel, welcher die wunderbar tiefblaue See umsäumt, das Alles ist bedeckt von dem strahlenden, glänzenden Grün dichten, schweren Urwaldes, nur selten unterbrochen von kleineren, savanenähnlichen Grasflächen, die häufig von Cycadeen durchsetzt sind. Jeder dieser auf den Grasflächen zerstreuten Cycadeenbäume dient ganzen Familien der bekannten Lycaena arruana Feld. zum Aufenthalt und Sammelplatz; ich habe das Thierchen ausschliesslich dort gefunden.

Die Flora der Astrolabebucht ist ganz indomalaisch, und hat nur blutwenig oder eigentlich gar keine australischen Formen. Ich war ganz erstaunt, überall in Wald und Feld Pflanzen zu begegnen, die mir von Sumatra her bekannt und geläufig waren. Wenn die Thierwelt und die Eingeborenen nicht gewesen wären, so hätte man sich ganz gut nach der Ostküste Sumatras versetzt fühlen können. Dieser indische Charakter der Neuguinea-Flora ist ja längst bekannt und durch

die klimatischen Verhältnisse auch erklärt, ich durfte aber nicht verfehlen, hier nochmals darauf aufmerksam zu machen, da dies die Erklärung für das Vorkommen so ausserordentlich vieler malaischer und so ausserordentlich weniger australischer Schmetterlinge gibt.

Die Küste bei der Station Simbang weicht insofern von der an der Astrolabebucht ab, als sie keine vorgelagerte Ebene hat, sondern das etwa 1000 Meter hohe Gebirge tritt hier mit seinen Vorbergen direkt an die See heran. Darum wäre dieser Platz auch als ein für die Erforschung der Schmetterlingswelt viel günstigerer zu bezeichnen — man lese nur nach, welche seltenen und interessanten Arten mein Fänger schon in den paar Wochen seines Aufenthalts dort erbeutet hat — und ich möchte nicht versäumen, etwa hinausgehende Sammler auf diese Localität, wo sie an den dortigen Missionaren überdies noch eine freundliche und hilfsbereite Stütze hätten — die ca. 2000 Fuss hoch gelegene Station auf dem Sattelberg wird wohl die höchste europäische Niederlassung in ganz Neu-Guinea sein — aufmerksam zu machen.

Was nun die klimatischen Verhältnisse betrifft, so ist es zunächst begreiflich, dass es in einem Land, das unter dem 6. Grad s. Br. liegt, ziemlich warm ist. Die Durchschnittstemperatur des Jahres beträgt 26° C., mit mittleren Monatsschwankungen bis 35° Mittags nach oben und 19° Morgens nach unten. Die Nächte können, namentlich in der Regenzeit, recht kühl werden, kühler als in Sumatra, so dass man sich hie und da mal gerne des Nachts in seine Decke wickelt.

Die Regenzeit setzt etwa mit dem November, oft schon Mitte October, ein und dauert bis in den April. In dieser Zeit kommen etwa auf einen trockenen zwei Regentage und es fällt im Monatsdurchschnitt 373 mm Regen. Stürme und Gewitter sind während dieser Zeit sehr häufig.

Die trockene Saison ist die Zeit von Juni bis August; da fällt oft mehrere Wochen lang kein Tröpfchen Regen. Auf vier trockene Tage ist hier etwa ein Regentag zu rechnen und die monatliche Durchschnittsmenge beträgt nur 88 mm, meistens locale Gewitterniederschläge.

Der Unterschied zwischen trockener und Regenzeit ist also auf Kaiser-Wilhelmsland ein viel bedeutenderer als z. B. auf der Ostküste Sumatras, das selbst in der trockenen Periode noch 11 Regentage im

Monat hat gegen 18 in der nassen. Das spricht sich natürlich auch in den Erscheinungszeiten der Schmetterlinge aus; dieselben sind in Neuguinea, d. h., um correct zu sein, in Kaiser-Wilhelmsland, viel mehr an die Saison gebunden, als in Sumatra. Ich werde im Nachfolgenden noch darauf zu sprechen kommen.

Die relative Feuchtigkeit der Luft beträgt 85 % im Mittel, d. i. 5 % mehr als in Deli-Sumatra (80 %); die Luft muss also in Deutsch-Neuguinea als ausserordentlich feucht bezeichnet werden. Diese Feuchtigkeit sinkt in den trockenen Monaten Mittags bis 61 (in Deli bis 50!) und steigt in den Regenmonaten Abends bis 94 % (in Deli nur bis 87 %!).

Es herrschen in Kaiser-Wilhelmsland überhaupt sehr interessante meteorologische Verhältnisse, in Folge zweier hier auf einander treffender Windströmungen. Man vergegenwärtige sich an der Hand der beigegebenen Kartenskizze die geographische Lage: Die Küste unseres Gebietes streicht ziemlich genau von Nordwest nach Südost und besitzt zwei tiefe Einbuchtungen: die Astrolabebucht und den Hüongolf, welche beide durch das ca. 6000—7000 Fuss hohe Finisterre-Gebirge getrennt werden. Dieses Gebirge schützt also den Hüongolf vor nordwestlichen, und die Astrolabebucht vor südöstlichen Winden; diese ist gegen Süden ausserdem noch durch das Massiv des Bismarck-Gebirges gesichert. Nun wehen aber gerade die herrschenden Winde aus diesen beiden Richtungen, nämlich der Nordwestmonsun und der Südostpassat. Die Astrolabebucht steht demnach dem ersteren offen und ist vor letzterem geschützt, während die Verhältnisse beim Hüongolf gerade umgekehrt liegen. Jeder dieser beiden Winde gibt beim Anprallen an die Flanke des Finisterre-Gebirges den grössten Theil seiner Feuchtigkeit ab und wird beim Niedersteigen auf der anderen, im Windschatten liegenden Seite zu einem verhältnissmässig trockenen Wind. Der Südostpassat also z. B., der mit Feuchtigkeit beladen in voller ungehemmter Kraft in den Hüongolf hereinstürmt und seinen Wassergehalt an der Ostflanke des Gebirges bei Finschhafen als Regenwind niederschlägt, bewirkt auf der anderen Seite des Gebirges in Stefansort die trockene Zeit. Er weht etwa von Mai bis October und die Station Finschhafen hat thatsächlich die stärkste Regenzeit im Juli und August, wenn an der Astrolabebucht die trockenste Zeit herrscht. Und umgekehrt wird es zur Zeit des Nordwestmonsuns von November bis April.

Das sind sehr wichtige klimatologische Verhältnisse, die uns für das Verständniss der Verbreitung und Variation der Schmetterlingswelt ausserordentlich werthvolle Fingerzeige geben, und ohne deren Berücksichtigung gar Vieles unerklärt bleiben würde, z. B. die Thatsache, dass in Simbang, das doch nur wenige Meilen von der Astrolabebucht entfernt liegt, eine solche Menge ganz anderer Formen vorkommen können. Die nachfolgende Liste zeigt fast auf jeder Seite den Unterschied beider Schmetterlingsfaunen. Wenn ich zum Vergleich Sumatra wieder heranziehen darf, das lepidopterologisch ja nahe verwandt ist mit Neu-Guinea, so treffen wir hier eine ziemlich gleichmässige Vertheilung der Schmetterlingswelt über die ganze grosse Insel, abgesehen natürlich von den Elevationsdifferenzen. Local beschränkte Thiere finden sich verhältnissmässig wenige; ob ich in Deli sammle oder Palembang, Orte, die fast dreimal so weit von einander entfernt sind als die Astrolabebai von Simbang, das bleibt sich fast ganz gleich. Die diametral entgegengesetzten meteorologischen Verhältnisse im Osten und Westen von Kaiser-Wilhelmsland bewirken eben hier diese Localisirung. Die Betrachtung der Luftströmungen gibt uns aber auch noch die Erklärung für etwas Anderes, nämlich dass wir bei Simbang unter den Schmetterlingen mehr Formen aus Australien und Süd-Neuguinea antreffen als an der Astrolabebucht. Hier finden wir nämlich: Troides priamus euphorion, Delias ornytion, die ihren nächsten Verwandten in der australischen D. nigrina hat, Danais petilia, Euploea resarta, nox, die E. spec. No. 69, Elymnias agondas var. glaucopis Stgr., Parthenos sylvia etc. Denn, wie wir eben gesehen haben, steht der Hüongolf und Simbang ausschliesslich dem Südostpassat offen, und die Verbreitung der leichtbeschwingten Bewohner der Luft hängt ja zum grossen Theil von den Windströmungen ab. Die Astrolabebucht ist wiederum ausschliesslich den Einflüssen von Nordwesten her ausgesetzt. Ich bin zufällig in der Lage, ein ausserordentlich lehrreiches und schlagendes Beispiel für die Richtigkeit dieser Behauptungen beizubringen durch das Vorkommen des kosmopolitischen Danais chrysippus, der in Australien in einer so abweichenden und dunkeln Form auftritt, dass er sogar hie und da als eigene gute Art betrachtet wird. Nun habe ich an der Astrolabebucht ein Stück von der gewöhnlichen typischen Form gefangen, wie sie im Westen vorkommt, und von Simbang ein anderes von der dunkeln australischen Form petilia! (S. No. 46 und 47).

Ich habe oben gesagt, dass die Schmetterlingswelt in Neu-Guinea,

präciser ausgedrückt an der Astrolabebucht, woher ja doch mein Hauptmaterial stammt, in ihrem Erscheinen viel mehr an die Jahreszeit gebunden sei als z. B. in Sumatra. Es war eine der ersten Erfahrungen, welche ich beim Beginn der trockenen Zeit dort machte, dass das Pflanzensowohl wie das Thierleben sich fast ganz auf die Monate der Regenzeit concentrirt. Von November bis April, da grünen und blühen und wachsen die Pflanzen, da legt die Vogelwelt ihr neues Kleid an und singt und girrt, da schwirrt und summt und flattert es aller Orten von Insecten, und mein schwarzer Schmetterlingsfänger kommt allabendlich freudegrinsend mit gefüllter Büchse nach Hause.

In den heissen, trockenen Monaten dagegen ist Alles wie todt und erstorben, kein Thier, kein Vogel, kaum ein Insect lässt sich sehen, der Wald steht leer und der Schmetterlingsjunge schleicht sich betrübt und ängstlich ob der zu erwartenden Schelte mit seiner Tagesbeute von 10—12 Exemplaren geräuschlos zur Hinterthür herein und sagt bedauernd: Master, bebek he no stop = es gibt keine Schmetterlinge draussen!

Wie aus den nachfolgenden Fangdaten zu ersehen, fliegen nur wenige Arten in gleicher Häufigkeit das ganze Jahr hindurch. Die allermeisten sind entweder ausschliesslich in der Regenzeit (October bis April) gefangen, oder kommen wenigstens zu dieser Zeit weitaus am häufigsten vor. Leider habe ich bei Abfassung Dieses nicht mehr mein ganzes gesammeltes Material zur Verfügung, da ich schon viele Doubletten abgegeben habe; es ist also möglich, dass unter den abgegebenen Sachen sich noch Stücke auch aus anderen Monaten noch als den jedesmal angegebenen befinden; die betreffenden Herren Empfänger haben dann vielleicht die Güte, die Fangdaten gelegentlich zu completiren; diese Nachträge werden aber wohl an dem aus dem Hauptmaterial sich ergebenden Resultate, dass die Monate Oktober bis April die fast ausschliessliche Flugzeit der Tagschmetterlinge an der Astrolabebucht bilden, nichts ändern.

Sodann muss ich zugestehen, dass ich während der trockenen Zeit — ich habe nur eine einzige, die von 1894, dort mitgemacht — durch zeitweisen Mangel eines geeigneten Fängers nicht in der Lage war, so intensiv sammeln zn lassen, wie sonst, so dass die grellen Gegensätze der nachfolgenden Liste bei längerem Verweilen und intensiverem Sammeln wohl etwas ausgeglichen werden würden. Das bitte ich bei Beurtheilung des Werthes derselben im Auge zu behalten.

Tabelle der Hauptflugzeit der häufigeren Arten.

Es fliegen:

Während des ganzen Jahres, aber in der Regenzeit am häufigsten.	Nur in der Regenzeit und dann wieder im Juni oder Juli oder August.	Nur in der Regenzeit ausschliesslich.	Während des ganzen Jahres gleich häufig.
Tr. priamus	Pap. euchenor	Pap. beccarii	Ter. virgo
„ papuanus	„ autolycus	„ ormenus	„ hecabe
Pap. godartianus	„ eurypilus	„ parmatus	Del. aruna
Tach. ada	Eled. egnatia	„ medon	Myc. eminens
Danais sobrina	Pier. dohertyana	„ ambrax	„ phidon
Ham. zoilus	„ euryxantha	„ choredon	Ceth. damasippe
Hypol. misippus	Mel. constantia	„ macfarlanei	
Char. papuanus	„ leda	„ agamemnon	
	Myc. durga	„ wallacei	
	„ fulviana	„ thule	
	„ elia	Ter. spec. No. 26	
	„ mucia	Catops. flava	
	„ medus	Del. gabia	
	El. thryallis	„ cruentata	
	Hy. hodeva	Tach. celestina	
	Ten. catops	Dan. purpurata	
	Ap. papuana	„ plexippus	
	Nept. shepherdi	Eupl. perdita	
	„ dorcas	„ swierstrae	
	„ satina	„ salabanda	
	Dich. ninus	„ treitschkei	
	Cyr. achates	„ confusa	
	Dol. norna	„ netscheri	
	Proth. hewitsonii	Mel. crameri	
	Dan. mytilene	Mycal. aethiops	
	Cynth. arsinoë	„ mineus	
	Mess. turneri	Hypoc. osiris	
		Ypth. arctous	
		Ten. staudingeri	
		„ dimona	
		„ gorgo	
		„ charonides	
		„ sekarensis	
		Acr. meyeri	
		Rhin. algina	
		Jun. antigone	
		Prec. zelima	
		Hyp. bolina	
		„ alimena	
		„ pithöka	
		„ deois	
		Parth. aspila	
		Symph. aeropus	
		Euth. aethion	
		Cyr. acilia	
		Dol. bisaltide	
		„ dascon	
		„ dascylus	
		Myn. quèrini	
		Proth. australis	
		Char. jupiter	

Man sieht also, wie ausserordentlich wenige Arten das ganze Jahr hindurch gleich häufig sind und durch die Jahreszeit nicht beeinflusst werden: Sechs im Ganzen! Etwas mehr fliegen schon in der Weise, dass sie in der trockenen Zeit spärlicher werden. Noch mehr Arten pausiren aber förmlich, indem sie nach der Regenzeit für einige Monate verschwinden, im Juni oder (allermeistens) im Juli oder August für kurze Zeit und in geringer Anzahl wieder erscheinen, um ebenso schnell bis zum Eintritt der Regenzeit wieder zu verschwinden. Die überwiegende Anzahl jedoch fliegt ausschliesslich in der Regenzeit. Von 92 beobachteten Arten kommen alle in grosser Häufigkeit in der Regenzeit, dagegen nur 41 und in meistens sehr geringer Häufigkeit in einzelnen Monaten der trockenen Zeit vor!

Der einzige Messaras turneri scheint seine Hauptflugzeit in den trockenen Monaten zu haben.

Wenn wir auch nun in Rücksicht auf die obengenannten Fehlerquellen unserer Flugliste annehmen wollten, dass das wahre Verhältniss so sei, dass alle Arten in einzelnen, oder sagen wir, wenigen Individuen auch während der ganzen trockenen Zeit vorkommen, so genügt das immerhin nicht zur Erklärung der Thatsache, dass plötzlich, wie mit einem Schlage, mit dem Eintritt der nassen Zeit, eine solche Menge von Raupen und bald darauf auch Schmetterlingen erscheint, und zwar mit stets wiederkehrender grosser Regelmässigkeit; denn die paar Weiber, die vielleicht ein kümmerliches Dasein während der Sommermonate gefristet haben oder sich aus einer Sommergeneration entwickelten, können unmöglich im Stande sein, eine solche Menge von Eiern zur gegebenen Zeit zu produciren. Und dann bin ich für gewisse Arten durch meine Erfahrungen geradezu gezwungen, jede Entwickelung während der trockenen Monate zu negiren. Diese Erfahrungen betreffen in erster Linie die Agamemnon-Gruppe der Papilio's, speciell P. macfarlanei (aegistus), P. agamemnon und P. wallacei. Von diesen drei häufigen Arten habe ich Exemplare nur in der Regenzeit und zwar von der ersten und letzten ausschliesslich im November und Dezember, von agamemnon auch bis in den April hinein gefangen, während der ganzen übrigen Zeit von keinem auch nur ein einziges Stück. Die Raupen dieser drei leben auf der durch uns in Neu-Guinea erst neu eingeführten Anona muricata, die ihrer herrlichen Früchte wegen längs der Strassen und Häuser cultivirt ward. Diese Büsche wurden von mir während der ganzen Zeit meines Aufenthaltes genau und intensiv

beobachtet, und ich kann darum für das Nachfolgende einen hohen Grad von Zuverlässigkeit beanspruchen, namentlich was P. macfarlanei anbetrifft; die übrigen beiden Arten waren bedeutend weniger gemein. Von Mai ab bis in den October nun, also 6 Monate lang, hatte ich grosse Mühe, ab und zu mal nach langem Suchen, eine Raupe der genannten Arten zu entdecken; ob und wann diese vereinzelten Vorläufer oder Nachzügler, wie man will, der Hauptsaison sich entwickelten, das habe ich mir nicht näher notirt — leider; unter meinen Vorräthen jedenfalls habe ich keine Stücke aus den fraglichen Monaten datirt gefunden. Kaum jedoch erschien der October, und mit ihm die Regenzeit, so wimmelten alle Anona-Büsche plötzlich von jungen Räupchen, ohne dass ich vorher eierlegende Weiber beobachtet hätte; von jedem einzelnen Busch konnte ich oft ein Dutzend zu gleicher Zeit abnehmen. Im November erschienen dann die frischen Falter, machten in kurzer Zeit eine oder zwei Generationen durch und verschwanden dann ebenso spurlos, wie sie gekommen waren.

Leider habe ich es versäumt — und meine Ueberhäufung mit Geschäften und intensive Malaria gerade während dieser Zeit mag als Entschuldigung dienen — in der trockenen Zeit nachzusehen, ob ich nicht die abgelegten Eier irgendwo auffinden könnte; die Entdeckung übersommernder, wenn der Ausdruck erlaubt ist, Eier hätte ja sofort Aufschluss über die Art und Weise der Fortpflanzung gegeben. Meine Aufmerksamkeit blieb eben nur auf die besser wahrzunehmenden Raupen gerichtet. Ich kann es darum nur als Vermuthung aussprechen, und als persönliche Ueberzeugung, dass die zahlreiche erste Herbstgeneration von übersommernden, und nicht von den durch etwaige spärliche Sommerexemplare deponirten Eiern herrührt.

Saisonvarietäten habe ich nicht wahrnehmen können; das Kleid der das ganze Jahr über fliegenden Schmetterlinge bleibt sich sowohl in der Regen- als der trockenen Zeit stets gleich.

Nach dem vorher Gesagten möchte es vielleicht Manchen erstaunen, dass mein Fänger in Simbang, wo er im December und Januar sammelte, zu welcher Zeit doch dort der Culminationspunkt der trockenen Zeit ist, so viele Arten in zahlreichen Individuen erbeutete. Die jährliche Regenmenge ist in Simbang (2882 mm) fast die gleiche, wie an der Astrolabebucht (Constantinhafen 2964 mm) und in gleicher Weise auf nasse und trockene Zeit, nur eben gerade umgekehrt, vertheilt. Ich wage keine bestimmte Meinung hierüber zu äussern, da ich selbst

nicht an Ort und Stelle gewesen bin; vielleicht hat die mehr bergige Beschaffenheit des Landes mit der Sache zu thun.

Es sei mir erlaubt, hier noch kurz dreier anderer Localitäten von Neu-Guinea zu gedenken, von wo ich datirte Fanglisten kenne*). Die eine ist die von Grose Smith (Nov. Zool. Vol. I, 1894) über die Doherty'schen Sammelergebnisse während der Monate September und October 1892. In diesen beiden Monaten hat Doherty 134 Tagfalter (ohne Lycaeniden und Hesperiiden) gefunden, durchgehends Arten, die auch an der Astrolabebucht vorkommen, oder höchstens locale Varietäten, mit Ausnahme der Terinos tethys Hew., welche ich weder von der Astrolabebucht, noch Simbang erhalten habe, und meines Wissens auch nicht Kubary und Wahnes. Obwohl also die Humboldtbay über doppelt so weit von der Astrolabebucht entfernt ist als Simbang, steht sie doch mit derselben in viel innigerer lepidopterologischer Beziehung als die letztere; sie hat eben mit der Astrolabebucht das Gemeinsame, dass sie dem Einfluss des Nordwestmonsuns offen teht und vor dem Südostpassat geschützt ist. Die Sammelmonate Doherty's fallen gerade in den Beginn der Regenzeit, des Nordwestmonsuns, der sich vielleicht in der Humboldtbay noch etwas eher bemerklich macht als an der Astrolabebucht.

Noch weiter im Westen, an der Geelvinkbai, sammelte in den Monaten Mai bis Juli 1873 A. B. Meyer und erhielt 61 Arten, worunter schon eine ziemliche Anzahl Molukkenformen, und bezeichnender Weise gerade unter den guten Fliegern, den Papilios (z. B. P. polytes, albinus, telegonus, lorquinianus) und Pieriden (P. aspasia, Tachyris albina). Nach der Humboldtbay schlägt nur eine Molukkenform hinüber, der Pap. albinus (severus), der an der Astrolabebucht nicht mehr vorkommt, abgesehen von der Localform des P. fuscus beccarii, der an der Humboldtbay häufig ist, und den ich als Flüchtling auch an der Astrolabebucht gefangen habe. Ich will nebenbei be-

*) Anmerkung. Zwei Listen, die mir noch zur Verfügung stehen, tragen beide kein Datum, aber wohl die genaue Localitätsangabe.

Die eine ist von P. C. T. Snellen, dem berühmten holländischen Entomologen, und enthält 22 Arten aus der Geelvinkbai. (Tijdschr. v. Entom. deel XXXII, pag. 377 ff. Pl. 8--10).

Die andere Liste (Proc. Zool. Sec. London Nav. 1880. p. 609, Pl. LVI) enthält von den Herren Godman und Salvin eine Beschreibung und Abbildung von 10 neuen, 30 englische Meilen landeinwärts vom Port Moresby durch Mr. Goldie gefangenen Rhopaloceren.

merken, dass längs der geschützten Südküste Neu-Guineas das Vordringen von Molukkenformen nach Osten gemächlicher und leichter zu sein scheint als längs der rauheren und durch einen tiefen Einschnitt — die Geelvinkbay — unterbrochenen Nordküste; denn wir finden in Britisch-Neu-Guinea mehrfach modificirte Molukkenformen, z. B. Pap. nicanor, Elymnias agondas, Parth. sylvia u. A., die an der Nordküste schon von der Humboldtbay an nicht mehr vorkommen.

Die grünen Papilios (agamemnon, macfarlanei, wallacei) fing Meyer dort gerade in den Monaten, wo sie an der Astrolabebucht nicht vorkommen; ich nehme darum an, dass dort andere klimatische Verhältnisse herrschen.

Die dritte Localität betrifft Britisch-Neuguinea, und zwar liegen mir von dort zwei verschiedene datirte Listen vor. Die erste ist von Fürbringer nach Professor Semons Ausbeute in der Nähe von Port Moresby (cf. Semon, Forschungsreisen, Bd. V) aufgestellt und enthält 58 Arten, gesammelt in den Monaten April und Mai 1892.

Nach den Regenlisten zu schliessen ist das Klima von Port Moresby sehr trocken (wegen der Nähe Australiens?), doch sind die Beobachtungslisten jedenfalls sehr unzuverlässig geführt, so dass man über den Wechsel der Jahreszeiten kein rechtes Bild gewinnen kann; die trockene Zeit scheint von Juni bis December zu sein. Danach wären also die Semon'schen Sammlungen zu Ende der Regenzeit gemacht.

Die Fangzeit war zu kurz und Semon wahrscheinlich ein zu ungeübter Fänger, als dass man auf diese unvollständige Liste irgendwelche Schlüsse bauen könnte.

Die zweite Liste enthält 8 Arten, die der Stabszahlmeister Matthew (Tr. Ent. S. London 1888) ebenfalls bei Port Moresby gesammelt hat, aber, und das ist wichtig, zu einer anderen Jahreszeit, im November. Die Schmetterlinge*), fast alle als »most abundant« bezeichnet, sind mit Ausnahme der Melan. leda und Junon. vellida sämmtlich Arten, die weder Semon noch der gleich zu erwähnende Tryon (von April bis Juli) aufführt. Es scheint also auch dort ein saisonweises Erscheinen und Verschwinden der Schmetterlinge stattzufinden.

---

*) Acraea andromache, Melanitis leda, Junonia vellida, Pieris teutonia, Pieris latilimbata, Pap. erithonius, Pap. indicatus, Pap. lycaon.

Eine dritte Liste enthält 64 Arten, auf verschiedenen Expeditionen in Britisch-Neuguinea (St. Josephriver- und Manu-Manu-District, Milne- und Bentley-Bay) während der Monate Mai bis Juli 1889 zusammengebracht, und von Henry Tryon, Assistant-Curator am Queensland-Museum beschrieben in 1890. New South Wales. Annual report an Britisch New-Guinea from 1th July 1889 to 30th June 1890 with appendices. (Die Liste steht in appendix V.).

Den Semon'schen und Tryon'schen Listen gemeinsam ist die Hänfigkeit des O. poseidon gegen Ende der Regenzeit, und die relative Seltenheit des P. agamemnon. Des P. macfarlanei (aegisthus) und wallacei erwähnen beide nicht. Merkwürdig in der Tryon'schen Liste ist noch das Vorkommen einer neuen Terinos novae Guineae Tryon. Auch die Herren Godman & Salvin erwähnen in ihrer Liste von im Hinterland von Port Moresby gesammelten Rhopaloceren einer neuen Terinos alurgis (Proc. Z. S. London 1880), so dass es eigentlich verwunderlich ist, dass noch keine Terinos-Art in Deutsch Neu-Guinea gefunden wurde.

Betrachten wir nun einmal die Rhopalocerenfauna im Allgemeinen. Ich habe im Ganzen gefunden 160 Arten; hierzu kommen noch 5 Arten, die von anderen Sammlern in unserm Gebiet erbeutet wurden, zusammen 165 Arten. Auf Sumatra haben Martin und ich 327 Arten gefunden, also gerade doppelt so viel; hierbei ist jedoch zu bedenken, dass unter den Sumatra-Schmetterlingen auch die ausschliesslichen Bergthiere aufgeführt sind, die selbstverständlich bei Vergleichung der beiden Listen in Abzug zu bringen sind. Es sind dies etwa 92 Arten; sonach bleiben von der Sumatrafauna zur Vergleichung mit meinen Kaiser-Wilhelmsland Rhopaloceren nur 235 übrig. Deutsch-Neuguinea hat also vorläufig 70 Tagfalterarten (die Lycaeniden und Hesperiiden stets ausgenommen) weniger als die gleiche Höhenzone Sumatras. Nehmen wir nun einen näherliegenden District, ein Zwischenglied zwischen den grossen Sunda-Inseln und Neu-Guinea, nämlich die Molukken. Von der grössten derselben, Ceram, liegt ein ziemlich reichhaltiges Verzeichniss aus der Feder des Herrn C. Ribbe (Iris Bd. II, pag. 187—265) vor. Es enthält 95 Arten, also noch bedeutend (fast um die Hälfte) weniger als Neu-Guinea.

Es ist interessant, diese drei Faunen in Bezug auf die Reichhaltigkeit der einzelnen Familien mit einander zu vergleichen.

Es hat	Papilionidae.	Pieridae.	Danaidae.	Satyridae.	Elymniidae.	Morphidae.	Acraeidae.	Nymphalidae	Libytheidae.	
Sumatra . . .	36	24	22	23	7	11	1	98	10	Arten
Ceram	16	20	17	7	1	3	0	29	2	Arten
D. Neuguinea .	20	18	31	19	4	15	2	47	4	Arten

Sumatra übertrifft also Neuguinea an absoluter Artenzahl bedeutend nur in 4 Familien, den Papilioniden, Nymphaliden, Libytheiden und Elymniiden, fast überall um das Doppelte; in den Satyriden, Pieriden und Morphiden stehen sich beide fast gleich, und nur in den Danaiden überwiegt Neuguinea um ein Beträchtliches, wenn man die Acraeiden wegen ihrer geringen Anzahl ausser Acht lassen will.

Im Verhältniss zu der Gesammtartenzahl betrachtet, hat Ceram die meisten Papilioniden und Pieriden; jede 6. Art ist ein Papilio, auf Sumatra erst jede 7., und in Neuguinea jede 8.; jede 5. Art ist eine Pieride, auf Neuguinea jede 9., und auf Sumatra erst jede 10.

Neuguinea hat die meisten Danaiden, Satyriden, Morphiden und Acraeiden. Hier ist jede 5. Art eine Danaide, auf Ceram jede 6., und in Sumatra erst jede 11. Jede 9. Art ist eine Satyride, auf Sumatra jede 10., und auf Ceram jede 13. Jede 11. Art ist eine Morphide, in Sumatra jede 21., und auf Ceram erst jede 31. Jede 82. Art ist eine Acraea, in Sumatra erst jede 235., und in Ceram kommt gar keine vor.

Sumatra hat die meisten Nymphaliden, Elymniiden und Libytheiden. Jede 2. Art ist eine Nymphalide, auf Ceram jede 3., und auf Neuguinea jede 4. Jede 34. Art ist eine Elymniide, auf Neuguinea jede 41., und auf Ceram jede 95. Jede 24. Art ist eine Libytheide, auf Neuguinea jede 41., auf Ceram jede 48. —

Obige Liste zeigt uns demnach, dass diejenigen Familien der Tagfalter, welche wir als die phylogenetisch ältesten zu betrachten gewohnt sind, nämlich die Satyriden und Morphiden, im austromalaischen Gebiet, von dem Ost-Sumatra, Ceram und Deutsch-Neuguinea gewissermassen Stichproben sind, am reichlichsten auf Neuguinea vertreten sind; es beweisen somit auch die Rhopaloceren geradeso wie die Säugethiere und

die Schlangenwelt den archaistischen Charakter der Fauna unserer Insel. Das reichliche Vorhandensein der Familie der Danaiden, die vielerseits für die jüngsten Sprösslinge des Tagfalterstammes gehalten werden, spricht nicht dagegen. Erstlich herrscht auf Neuguinea infolge klimatischer Ursachen die Tendenz zu Localvariationen, wie wir oben gesehen haben, in viel höherem Grade als z. B. in Sumatra, und das ist auf das leicht veränderliche Kleid der Danaiden gewiss von grossem Einfluss gewesen; es haben sich also auf Neuguinea mehr Arten herausgebildet wie auf Sumatra. Sodann aber sind diese neuesten aller Tagfalterfamilien mit allen Mitteln zu einem erfolgreichen Kampf ums Dasein ausgerüstet, und werden sich dort, wo sie nur einigermassen günstige Bedingungen vorfinden, schrankenlos ausbreiten, so sehr, dass manche Entomologen sogar fürchten, die zählebigen übelriechenden Danaiden würden mit der Zeit noch die ganze übrige Rhopalocerenwelt im wahren Sinne des Wortes überflügeln und ersticken. Neuguinea liefert aber diese Bedingungen im höchsten Grade. Ueberdies will ich nicht vergessen darauf hinzuweisen, dass noch nicht alle Lepidopterologen der Ansicht huldigen, dass die Danaiden auch wirklich der jüngste Zweig am Stamme sind.

Der verringerten Artenzahl im Vergleich mit Sumatra*) steht in Neuguinea gegenüber die vermehrte Individuenzahl. Die Schmetterlinge sind fast alle bedeutend häufiger in Neuguinea; wirklich seltene Arten, die man alle Jahre oder alle paar Jahre nur einmal fängt, wie einem das in Sumatra häufig passiren kann, giebt es fast gar nicht in Kaiser-Wilhelmsland. Beweis ist, dass ich in der Zeit von einem Jahre mit meinen unzulänglichen Hilfsmitteln bis auf fünf oder sechs Arten die ganze Rhopalocerensuite zusammenfangen konnte, und in solcher Anzahl, dass ich verschiedene meiner entomologischen Freunde mit ziemlich completen Sammlungen versehen konnte, obwohl ich für meine eigene Sammlung ganze Serien zurückbehielt.

Merkwürdig ist, wie sehr die Häufigkeit verschiedener Arten in

---

*) Welche besonders drastisch in den hier nicht behandelten Familien der Lycaeniden und Hesperiiden hervortritt. Ich habe in Neuguinea kaum 60 bis 70 Arten Lycaeniden und ca. 30 Hesperiiden erbeutet, gegenüber ca. 134 Lycaeniden und 97 Hesperiiden in Sumatra, die Bergthiere abgerechnet. Während die Lycaeniden jedoch in ungemein grosser Individuenzahl vorhanden sind, sodass die Artenarmuth einigermassen verdeckt wird, sind die Hesperiiden ausserordentlich spärlich und erscheint ihre Artenarmuth in um so grellerem Licht.

einzelnen Jahren auf und abschwankt, viel mehr als ich dies je in Sumatra wahrgenommen hatte. Ich will nur einige Beispiele anführen.

Der eine Fall betrifft die Catopsilia flava. Ich war schon ein ganzes Jahr auf Neuguinea und hatte nur ein einziges Mal einen ♂ aus der Ferne beobachtet. Da ich die Futterpflanze der Raupe von Sumatra her kannte und hier in Neuguinea dieselbe in einigen spärlichen Sträuchern wiederfand, welche ich allwöchentlich gewissenhaft absuchte, so kann ich, da die von mir controlirten Sträucher die einzigen in weitem Umkreis, vielleicht die einzigen überhaupt*), waren, mit ziemlicher Bestimmtheit die Versicherung abgeben, dass nicht eine einzige Raupe in der ganzen Zeit dort aufgewachsen war. Im December 1894 nun wimmelten plötzlich alle Sträucher von jungen Räupchen, sie wurden förmlich kahl gefressen, namentlich nachdem ich den Chinesen verbot, die Pflanzen abzuraupen, und bald darauf flogen die Schmetterlinge so massenhaft, dass man ihnen auf Schritt und Tritt begegnete.

In Simbang scheint das Thier jahraus jahrein häufig zu sein und lebt die Raupe dort wahrscheinlich an der in der Flora von Kaiser-Wilhelmsland von Finschhafen aufgeführten Cassia glauca Lam. Die englischen Sammler Webster und Cotton fingen dasselbe im Februar und März 1893, und mein eigener Sammler im December und Januar 1894/95 massenhaft.

Der andere Fall betrifft Symphaedra aeropus. Der bekannte Sammler Wahnes versicherte mich, dass er die Raupen und Puppen des Thieres, welche auf Calophyllum inophyllum leben, kurze Zeit bevor ich ankam, körbevollweise habe aufsammeln können; und ich habe in den fast $1^1/_2$ Jahren meiner Anwesenheit dort keine 10 Stück mehr gesehen.

---

*) Da alle mir bekannten Cassia alata-Sträucher, von den Chinesen zu Gemüse- oder medicinischen Zwecken gepflegt und gehegt, in den Gärtchen derselben oder unmittelbar nebenan standen, so habe ich Verdacht, dass die Pflanze durch die chinesischen Kulis überhaupt erst dort eingeführt wurde. In der Flora von Kaiser-Wilhelmsland von Schumann und Hollrung wird die Pflanze nicht aufgeführt. Das plötzliche massenhafte Auftreten der C. flava, die, wie mir von kundigen dort lebenden Europäern bezeugt wurde, vorher in Stefansort nur in sehr seltenen und spärlichen Exemplaren auftrat, könnte demnach eventuell mit der Einführung eines zusagenden neuen Futtergewächses zusammenhängen. Auf eine briefliche Anfrage schreibt mir Dr. Lauterbach soeben, dass er C. alata L. im Schutzgebiet auch nur im angepflanzten Zustand kenne.

Auch Euthalia aethion Hew., deren Raupe mit der vorigen zusammenlebt, machte es ähnlich. In der Regenzeit 1893/94 erhielt ich kaum 4 elende abgeflogene Stücke, und in derselben Saison 1894/95 an derselben Localität etwa hundert.

Vergl. auch meine Bemerkung zu Cirrochroa regina Feld No. 112.

Wenn ich vorhin sagte, dass der verringerten Artenzahl in Neuguinea die vermehrte Individuenzahl gegenüber stehe, so muss ich eine Familie davon ausnehmen, und das sind die Pieriden. Da ich von Catopsilia flava nicht weiss, welches die Regel ist, das fast totale Fehlen in 1893/94 oder das massenhafte Auftreten in 1894/95, so lasse ich diese Art einstweilen in suspenso, glaube jedoch nicht fehl zu gehen in der Annahme, dass das massenhafte Erscheinen der abnorme Zustand war. Abgesehen also von der Catopsilia sind die übrigen Pieriden (deren Artenzahl im Verhältniss zu der sumatranischen doch eigentlich grösser ist) allerwege nicht gemein, und nur die Elodina treibt sich noch in ziemlicher Häufigkeit in den Wäldern umher. Solche Wolken von Weisslingen, wie man sie in Sumatra an jedem heissen Vormittag an den feuchten Wegpfützen sitzen sehen kann, die sind in Neuguinea geradezu undenkbar, und die Weisslinge tragen hier — abgesehen von der für den Neuguineawald bezeichnenden Elodina — absolut Nichts zur Charakteristik der Landschaft bei.

Interessant war für mich die Beobachtung, wie rasch und total sich Schmetterlinge an ein neues Futter gewöhnen können. Die obenerwähnte Frucht Anona muricata ward zweifellos erst vor wenigen Jahren an der Astrolabebucht eingeführt. Etwas weniger zweifellos ist der Umstand, dass Pap. macfarlanei (aegistus) schon vor dem Einführen dieser Pflanze an der Astrolabebucht gelebt hat*); falls diese Annahme richtig ist, so muss der Schmetterling sein ursprüngliches Futter ver-

---

*) Ich will meine Zweifel in dieser Hinsicht nicht verschweigen. P. macfarlanei ist ein Molukkenthier, das auf Neuguinea ausser an der Astrolabebucht nur noch im äussersten Westen vorzukommen scheint, wo es A. B. Meyer bei Rubi gefangen hat. Keine einzige der oben erwähnten mir bekannten Sammellisten erwähnt desselben, und auch auf Simbang hat mein Sammler dasselbe, so viel ich mich erinnere, nicht gefunden. Die Astrolabebucht bildet also für den Schmetterling die einzige Oase auf der ganzen grossen Insel östlich der Geelvinkbai, wo er Fuss gefasst hat, und hier lebt die Raupe auf einem nachweislich erst seit Kurzem eingeführten Fruchtbaum. Dagegen ist wieder zu berücksichtigen, dass er auf Neupommern in einer Varietät als P. macfarlanei seminiger wieder erscheint.

lassen und sich ganz und ausschliesslich der neuen, ihm besser zusagenden Anona zugewandt haben. Oder benutzt er die Anona nur zur Zeit, wenn sie in Saft und Blüthe steht, und macht seine Entwickelung während der heissen Zeit auf der früheren, gegen die Sonnenhitze besser acclimatisirten Futterpflanze durch, die vielleicht tief im Wald steht und uns darum die Sommergenerationen nicht vor Augen bringt, da der Schmetterling keine Ursache hat, aus dem schattigen Waldesdunkel heraus in die dürren, blüthenlosen Felder zu fliegen? Quien sabe? Das wäre auch eine Möglichkeit der Erklärung für das saisonweise Erscheinen der grünen Papilios. Für Pap. agamemnon und wallacei, die sicher schon vor Einführung der Anona dort gelebt haben, kommt mir dieselbe sogar sehr verlockend vor, denn im Verhältniss zu der Häufigkeit des P. agamemnon z. B. ist die Anzahl der auf der Anona gefundenen Raupen ausserordentlich klein; das Gros lebt wahrscheinlich auf der früheren Futterpflanze weiter und entwickelt sich dort.

Eine zweite Beobachtung, die mich höchlich interessirte, war, zu sehen, wie sich die Schmetterlinge neuen, ihnen unbekannten Blüthen gegenüber verhalten würden, und hatte ich zu dem Zwecke hauptsächlich Stecklinge der bekannten und bei den Schmetterlingen — jedoch nicht allen — beliebten Lantana, sowie Samen von Zinnia elegans mitgenommen. Beide gediehen sehr gut und namentlich die Zinnia bildete zuletzt, verwildernd, ganze Wiesen. Leider traf meine Krankheit und Abreise gerade in die Zeit, wo beide im schönsten Flor standen; ich konnte also nicht lange und intensiv genug beobachten, habe aber doch gesehen, dass der erste und einzige Schmetterling, der sofort beide Blumen besuchte und eifrig annahm, der Papilio ulysses autolycus war. Auf den Zinniawiesen hielten sich oft 8—10 Stück gleichzeitig auf; auch die Hypolimnas bolina beehrte die Blumen nicht selten mit ihrem Besuch.

Auf den Lantanablüthen hatte sich ausser dem Ulysses nur noch ein Thier, und zwar merkwürdigerweise ein Waldthier, zu einem Versuch herbeigelassen, nämlich die Cethosia damasippe. Die übrigen Schmetterlinge, auch die sonst überall häufigen und gemeinen, hatten von diesen neuen Sachen bis zu meiner Abreise noch gar keine Notiz genommen.

Nun noch eine kurze Bemerkung über die Nomenclatur. Bei den Papilioniden habe ich mich ganz und voll der Rothschild'schen Terminologie in seiner wundervollen Arbeit über die östlichen Papilios angeschlossen, und es stieg bei Abfassung dieser Zeilen mehr als einmal

der sehnsüchtige Wunsch in mir auf, bezüglich der anderen Familien mich ebenfalls an eine solche Arbeit anlehnen zu können. Der Uebergang von dem Kapitel der Papilioniden zu dem der Pieriden oder gar der Danaiden erweckte in mir unwillkürlich das Gefühl, als ob ich aus einem schönen, wohlgeordneten und gebahnten Garten hinausträte in ein verwachsenes Dickicht, dessen enge Pfade von umgestürzten Baumleichen versperrt und von Gestrüpp überwuchert sind. Wo ist der Gärtner, der Zeit und Mittel und Kraft genug hat, auch hier Klarheit und Uebersicht zu schaffen?

Zum Schlusse sage ich noch meinen verehrten Freunden, den Herren Geheimen Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher in Wiesbaden, der mir seine grosse Erfahrung und Kenntniss so selbstlos zur Verfügung stellte und mir die Bibliothek des nassauischen Vereins für Naturkunde erschloss, Director Dr. Seitz vom zoologischen Garten in Frankfurt, Hauptmann Richelmann in Halberstadt und Hofrath Dr. L. Martin in München, die mir so bereitwillig die Datenlisten ihrer Neuguinea-Schmetterlinge übersandten, meinen herzlichsten Dank.

A. Papilionidae.

I. Troides.

1. **Priamus poseidon** Dbd. Viele Exemplare, ♂♂ und ♀♀. In den Monaten November bis März am häufigsten.

Ein ausserordentlich variables Thier, von dem Rothschild in seiner prächtigen Papilioniden-Arbeit 14 Synonyme aufführt. Die meisten ♂♂ von der Astrolabebay gleichen mehr oder minder dem Felder'schen Typus pegasus, indem sie gewöhnlich auf den Hinterflügeln oben nur 2 kleine, oft kaum sichtbare, also der Var. cronius Feld. sich nähernde schwarze Flecke — von gelben ist nur bei einem einzigen ein Rudiment vorhanden — zeigen. Jedoch sind auch Exemplare vorhanden, welche einen Uebergang zu der Felder'schen Var. arruanus zeigen.

Auch von der Localität Simbang erhielt ich solche ♂♂. Darunter befand sich jedoch ein Exemplar, welches vollkommen die Merkmale der australischen Varietät euphorion Gray (cassandra Butl.) zeigt, nämlich schwache, grüne Bestäubung der Adern auf den Vorderflügeln oben und auf den Hinterflügeln 4 schwarze Flecken, wovon der oberste fast die ganze Zelle zwischen Costal- und Subcostalader ausfüllt, sowie ein

grosser goldgelber Fleck in grünem Hofe inmitten genannter Zelle, und drei kleine ebensolche längs des Aussenrandes. Diese goldgelben Flecke sind auf der Unterseite grösser und complet (5) bis zum 2. Medianast. Der grüne Fleck in der Zelle der Vorderflügel unten ist kaum halb so gross wie bei allen übrigen Exemplaren und steht im unteren vorderen Ende der (Mittel-)Zelle.

Es ist dies das einzige derartige Exemplar unter einem halben Dutzend ♂♂ aus jener Gegend und ich erwähne es deshalb besonders, weil es die erste in der Reihe australischer Formen ist, welche die Finschhafener Gegend vor jener der Astrolabebay auszeichnen.

Zwei ♂♂ von der am Eingang der Astrolabebucht gelegenen Insel Dampier sind kenntlich durch ein etwas bläulicheres Grün und geringere grüne Bestäubung der Adern der Vorderflügel.

Von Herbertshöhe auf der Gazelle-Halbinsel Neupommerns habe ich einen ♂ von der ausgesprochenen Varietät bornemanni Pagenst., der jedoch, auch von der Seite betrachtet, beinahe keinerlei Bronce- oder Orangeglanz zeigt, auch hat das Grün keinerlei bläulichen Schimmer.

Von der kleinen Insel Matupi, nahe bei Herbertshöhe, hat mir der liebenswürdige Vertreter der Firma Hernsheim & Cie., Herr Thiel, zwei Pärchen von der durch Pagenstecher ebenfalls beschriebenen*) grünlichen Varietät des Tr. urvillianus gesandt, einer Uebergangsform zu der var. bornemanni. Der eine ♂ ist völlig seegrün und hat einen grossen gelben Fleck in der Mitte des Vorderrandes der Hinterflügel oben, dem andern, etwas mehr bläulich schimmernden ♂ fehlt derselbe. Die Adern der Vorderflügel sind bei keinem bestäubt.

Die Localität Matupi, so nahe und fast ganz umschlossen von der Gazelle-Halbinsel Neupommerns — ich habe keinen Grund, nach der ausdrücklichen brieflichen und mündlichen Versicherung des Herrn Thiel an der Richtigkeit der Provenienz zu zweifeln — ist hochinteressant. Neupommern selbst scheint nur die grüne Varietät bornemanni zu besitzen, und so dürfte Matupi wohl der westlichste Punkt sein, bis zu dem die blaue urvilliana geht. Der nächste Fundort ist Mioko, und es ist vielleicht nicht ausgeschlossen, dass die urvilliana durch den regen Verkehr zwischen beiden Orten und die geringe Entfernung (20 Seemeilen) von Mioko nach Matupi herübergekommen ist.

Die ♀♀, welche in der Grösse sehr variiren — das kleinste misst 74, das grösste 102 mm Vorderflügellänge — stimmen in der Astro-

---

*) cf. Beiträge zur Lepidopterenfauna des malaischen Archipels (X.) über Schmetterlinge aus dem Schutzgebiete der Neuguinea-Compagnie, von Dr. Arnold Pagenstecher (Jahrbücher d. Nassauischen Vereins f. Naturkunde, Jahrg. 47, 1894).

labebay zu allermeist mit der Abbildung Felder's von arruanus ♀, verschiedene auch mit seinem pegasus ♀ überein. In Finschhafen scheinen etwas mehr dunkle Formen vorzukommen, die sich der Abbildung Kirsch's*) nähern. Doch habe ich gerade von dorther auch ein ♀, welches das meiste und reinste Weiss von allen auf den Vorderflügeln zeigt.

Ein weisser Fleck in der Mittelzelle der Vorderflügel findet sich bei allen, mit Ausnahme des eben erwähnten dunkelsten Finschhafener ♀, und auch das hat noch eine leichte Spur desselben. Einen weissen Fleck oder do. Färbung in der Mittelzelle der Hinterflügel besitzt kein einziges Exemplar.

Ein ♀ von Matupi zeigt in der Zeichnung einen Uebergang der arruanus — zu den urvilliana — ♀♀, indem die subapicalen Längsflecke der Vorderflügel vollkommen ausgebildet sind.

Ein ♀ von der Dampier-Insel ist beträchtlich kleiner als die ♀♀ vom Festland und nähert sich in der ziemlich reducirten, verwaschenen, bräunlich angehauchten Fleckenzeichnung und dem fahlen verschossenen Braun der Grundfarbe viel mehr den urvilliana-♀♀ als den kräftig schwarzbraunen arruana-♀♀.

Bei einem ziemlich dunkeln ♀ von Stefansort (ex larva) ist die Zeichnung der Hinterflügel oben und unten orangegelb statt weiss. ♀♀ mit grünem Schimmer, wie Kirsch eines abbildet, wurden nicht beobachtet.

Die Raupen, welche sich in genügender Häufigkeit an einer Aristolochia (momandul K. Sch.?) finden, sind leicht zu ziehen; bei nur einiger Sorgfalt liefert jede Raupe ihren Schmetterling — ein merkwürdiger Gegensatz zu den Raupen von Tr. paradiseus. Bemerkenswerth ist, dass sie, sowie die Raupen der Tr. papuensis und paradiseus, welche ich ebenfalls gezogen habe, nach jeder Häutung die abgestreifte Haut sofort mit Stumpf und Stiel auffressen. Die Puppenruhe dauert zwischen 14 Tagen und 6 Wochen, letzteres jedoch nur ausnahmsweise und, wie mir scheint, mit Vorliebe gegen Ende der Saison, im Januar und Februar. Raupen und Puppen findet man wohl das ganze Jahr über, aber in den Monaten November bis Februar weitaus am häufigsten.

Aus dem Hinterleib gefangener ♀♀, auch von papuensis und para-

---

*) cf. Beitrag zur Kenntniss der Lepidopterenfauna von Neuguinea. Von Th. Kirsch. Mittheil. aus d. Kgl. zool. Museum Dresden, 1877.

diseus, lassen sich leicht 1—3 meist befruchtete Eier ausquetschen, welche nach 8—10 Tagen die jungen Räupchen liefern.

2. ? **Goliath** Oberth. Der Sammler Wahnes fand ganz in der letzten Zeit seines Aufenthaltes an der Astrolabebay den ♂ zu einer neuen Troides (Ornithoptera-)Art, den Herr Röber, wie ich höre, neuerdings als O. schönbergi beschrieben hat, den Pagenstecher jedoch für den gesuchten ♂ zu Oberthür's goliath hält. Die Zukunft wird lehren, was das Richtige ist. Das ♀ hierzu, wenigstens ein Troides-♀, das weder zu poseidon noch zu paradiseus zu gehören schien, habe ich einmal 1894 in ca. 800 Fuss Meereshöhe an einem blühenden Jambosa-Baum auf einer Berglehne im Astrolabe-Hinterland fliegen sehen, mitten unter einer Schaar von poseidon-♂♂ und ♀♀ und Pap autolycus, und habe das auch s. Z. an Dr. Staudinger berichtet.

3. **Paradiseus** Stdg. 3 ♂♂ und 2 ♀♀, wovon 2 ♂♀♂♀ ex larva, erhielt ich aus Constantinhafen und dem benachbarten Bongu durch die Herren Kubary und Wahnes; 1 ♂♀ im Hochzeitsflug habe ich selbst bei Erima an der Astrolabebay beobachtet, und 1 ♀ hat mein Schmetterlingsjäger ebendort erbeutet. Ein anderes ♀ ward während der Zeit meiner Anwesenheit in Stefansort gefangen. Die Localitäten, wo paradiseus vorkommt, sind also nicht bloss das Finisterre-Gebirge 2 Tagereisen weit von Constantinhafen in 500 m Höhe, wie man in Dr. Staudinger's Aufsatz (nach den Angaben Kubary's) in der Iris Bd. VI, H. 2, p. 351 lesen kann, sondern auch unmittelbar an der See bei Constantinhafen und Stefansort, also in der Astrolabe-Ebene.

Die ♀♀, welche ich von Kubary und Wahnes habe, differiren insofern von den Beschreibungen Pagenstecher's und Staudinger's, als beide im Ende der Mittelzelle der Hinterflügel oben einen stecknadelkopfgrossen weissen Fleck besitzen. Da das Material beider Forscher von den gleichen Sammlern und aus den gleichen Localitäten stammt wie das meine, so kann man dieses in Hinsicht auf die ♀ archideus-Form von priamus nicht uninteressante Weisswerden der Mittelzelle der Hinterflügel zwar nicht als Local-Varietät, aber wohl als eine durch Namen zu fixirende Aberration — vielleicht ab. punctata — betrachten.

Die beiden in Rede stehenden Exemplare haben auch noch den von Staudinger erwähnten dritten weissen Discalfleck unterhalb der dritten Mediana der Vorderflügel. Die helle Aussenhälfte der Hinterflügel ist lange nicht so stark bestäubt wie die Pagenstecher'sche

Abbildung und reicht zwischen unterer Discoidalis und dritter Mediana überall direct bis an die Mittelzelle.

Das Exemplar, welches mein Fänger bei Erima erbeutet hat, zeigt den weissen Fleck in der Mittelzelle der Hinterflügel nicht und nähert sich dadurch dem von Pagenstecher so trefflich abgebildeten Typus*). Doch zeigt es einige sehr bemerkenswerthe Unterschiede: Erstlich ist der Apex der Vorderflügel nicht länglich ausgezogen, sondern auffallend stumpf und rund, was ich jedoch, weil auf beiden Flügeln nicht ganz gleichmässig, vorläufig nur als Hemmungsbildung auffassen will. Die Subcostalis 3 der Vorderflügel entspringt ferner nicht genau im Apex der Mittelzelle, wie Rothschild als Charakteristicum angiebt und wie es auch bei den andern beiden ♀♀ der Fall ist, sondern entspricht mehr dem Pagenstecher'schen Exemplar (auf der rechten Seite), indem sie rechts zwei, links einen Millimeter vom Stiel des 4. und und 5. Astes entfernt entspringt. Es mag dies auch noch eine Hemmungserscheinung sein, und gerade das Pagenstecher'sche Exemplar sowie nach Rothschild's Bemerkung p. 896 die ♀♀ von Tr. victoriae zeigen uns, dass auf solche kleinen Structurdifferenzen nicht viel zu geben ist.

Was nun die Färbung betrifft, so gehört das Exemplar zu den dunkelsten ♀♀. Von dem dreitheiligen weissen Fleck der Mittelzelle der Vorderflügel fehlt der mittlere Theil gänzlich und der unterste ist sehr reducirt. Reducirt ist auch die subapicale aus 4 Flecken bestehende Querbinde und von den submarginalen Flecken des Aussenrandes ist nur ein einziger schwach vorhanden, in der Zelle zwischen 2. und 3. Medianast. Die Discalflecke in den beiden durch die 1. und 3. Mediana begrenzten Zellen sind so schwach und verwaschen wie in der Pagenstecher'schen Abbildung. Die Hinterflügel zeichnen sich dadurch aus, dass die dunkle Basalhälfte weit — $^1/_2$ cm — über die Spitze der Mittelzelle hinausgeht, wie dies Staudinger von seinem tithonus-♀ sagt. Die dunkle Bestäubung der hellen Aussenhälfte ist fast so stark wie bei der Abbildung Pagenstecher's, ohne Spur von Gelb. Auf der Unterseite ist der Hauptunterschied der, dass das lebhafte Gelb, womit die helle Binde der Hinterflügel bei allen Staudinger'schen und dem Pagenstecher'schen, sowie meinen beiden punctata-Stücken nach aussen begrenzt wird, hier fast ganz zu Rahm-

*) l. c. Jahrg. 46, T. IV.

gelb verblasst ist. Es kann dies nicht eine Folge längeren Fliegens sein, denn das Exemplar ist ganz frisch, und die Fransen völlig intact.

Durch die hellen Schienen kennzeichnet sich das Thierchen übrigens sofort als zu paradiseus gehörig und stellt meiner Meinung nach nur eine zufällige pathologische Aberration dar.

Ei, Raupe (die Raupe zuerst erwähnt bei Pagenstecher, Nass. Jahrb. f. Nat. 1894, p. 70) und Puppe dieser merkwürdigsten aller Troides-Arten sind bereits von Kubary in der Iris Bd. VIII, 1895 beschrieben und abgebildet.

4. **Oblongomaculatus** Goeze **papuensis** Wall. Die häufigste aller Arten, sowohl ♂♂ als ♀♀. Hauptflugzeit October bis Februar.

Von den ♀♀ hat kein einziges die subdiscale schwarze Fleckenreihe der Hinterflügel oben frei, sondern dieselbe ist mehr oder weniger mit dem schwarzen Aussenrand verbunden und geht häufig ganz in ihm auf, sodass die Zeichnung dadurch nahezu die des ♂ erreicht.

Einige Exemplare weisen sich durch lebhaft weissliche Vorderhälfte der Vorderflügel als die ♀ var. papuanus Oberth. aus; sie sind aber nicht sehr häufig und gehen durch Zwischenglieder in die dunkle Form über.

Die Raupe, etwas heller als die von priamus, mehr bräunlich, mit weissem Schrägstreif in der Mitte, ist auf der auch bei den Raupen der vorhergehenden Arten beliebten Aristolochia momandul K. Sch. überall häufig.

Von Simbang erhielt ich das Thier nicht; ob aus Zufall?

II. Papilio.

5. **Polydorus godartianus** Luc. In ganz Deutsch-Neuguinea gemein, in beiden Geschlechtern und in der von Rothschild beschriebenen Form. Das ganze Jahr hindurch, aber von Dezember bis Juni am häufigsten.

Bei manchen meiner Exemplare sind die schwarzen Zwischenaderstreifen sehr deutlich und scharf und auf den Hinterflügeln oben ist in der Regel nur der letzte Submarginalfleck angedeutet. Der weisse Mittelzellenfleck auf den Hinterflügeln oben ist durchweg gross und stark und nie zu einem schmalen Fleck reducirt, wie Rothschild bei einem Theil seiner Exemplare angiebt. Viele Exemplare, aber nur ♂♂, weisen sich durch schwärzliche Schattirung der Flecke der Hinterflügel als die aberr. papuanus Oberth. aus.

Von Simbang-Finschhafen habe ich eine etwas dunklere Form mit stark beschränkten und angerussten weissen Flecken der Hinterflügel, welche den Uebergang bildet zu einer ganz dunkeln Form, welche ich in 1 ♂ Exemplar von der Insel Dampier erhielt und darum

6. **Polydorus dampierensis** nennen will. ♂ Kopf und Thorax schwarz. Flügel oben mit ziemlich starkem bläulichem Schiller wie godartianus.

Oberseite: Vorderflügel blauschwarz, in der vorderen Hälfte heller, halb durchsichtig, ohne jede Spur von Weiss. Während das Schwarz der Basalhälfte bei all meinen ♂♂ von godartianus nach vorn kaum über den Ursprung der 3. Mediana hinausgeht, reicht dasselbe bei dem Dampier-Exemplar bis an den Ursprung der zweiten Mediana.

Auf den Hinterflügeln ist der weisse Zellfleck bis auf wenige gelbliche Stäubchen in der Spitze ganz verschwunden und die Discalflecken ausserordentlich reducirt und dunkel bestäubt. Der erste namentlich zwischen den beiden Discoidaladern ist nur noch als verwaschenes, dicht bestäubtes Strichelchen am Ursprung des unteren Discoidalastes zu erkennen. Die rothen Submarginalflecken der Unterseite scheinen oben nirgends durch.

Auf der Unterseite der Vorderflügel ist die weisse Zeichnung wie bei godartianus vorhanden, mit dem Unterschied, dass die Zelle ganz schwarz bleibt, und sich nur gegen die Spitze hin durch wenige weisse Stäubchen aufhellt, und dass das Schwarz der Basalhälfte auch auf der Unterseite bis zum Ursprung des 2. Medianastes reicht, was sonst bei keinem meiner ♂♂, und von den ♀♀ nur bei meinen drei Exemplaren von Simbang (und in schwachem Grad auch bei einem ♀ aus Erima an der Astrolabebay) stattfindet.

Auf der Unterseite der Hinterflügel sind sämmtliche weisse Flecke gross, scharf und deutlich wie bei gewöhnlichen godartianus-Exemplaren; der Melanismns erstreckt sich somit nur auf die Oberseite der Flügel. Die rothen Submarginalflecken sind aussergewöhnlich gross und stark, und ebenso der rothe Wisch vor dem weissen Fleck in der Zelle zwischen letzter Mediana und Submediana.

Von Herbertshöhe auf der Gazellehalbinsel Neupommerns habe ich 3 ♂♂ und 2 ♀♀ von der Rothschild'schen subspecies novobrittanicus. Bei 2 ♂♂ fehlt auf der Oberseite der Hinterflügel der zweite und dritte weisse Discalfleck; bei den ♀♀ sind sie vorhanden.

Der dritte ♂ weicht vom Typus insofern ab, als der oberste Submarginalfleck auf der Unterseite der Hinterflügel anstatt roth weiss ist und

nur nach vorn leicht roth begrenzt wird. Infolge dessen ist derselbe auch oben nicht roth, sondern rechts weiss, und links weiss und rosa sichtbar. Auch der nachfolgende zweite Submarginalfleck ist nach hinten noch weiss bestäubt, während der dritte starke und der vierte leichte schwärzliche Bestäubung haben. Die Farbe dieser Submarginalflecke ist auch nicht das hübsche frische Dunkelrosa der übrigen Exemplare, sondern ein gelbliches Lackroth. Das mag jedoch eine Abblassungserscheinung sein, denn das Stück ist etwas abgeflogen.

7. **Fuscus beccarii** Oberth. Nur 3 Exemplare, 1 ♂ und 2 ♀♀, im December, Januar und Februar 1894/95 zu Stefansort gefangen. Der ♂ (ex larva) hat einfarbig dunkle Vorderflügel, die in der Basalhälfte und im Apex breit, aber fein gelblich bestäubt sind. Das crême-weisse Band auf der Oberseite der Hinterflügel ist sehr breit und geht ganz durch vom Vorder- bis zum Hinterrand; nach aussen vor demselben stehen leicht blau bestäubte Flecke. Auf der Unterseite der Hinterflügel ist dieses Band durch die breit dunklen Adern mehr in einzelne Flecke aufgelöst, die blauen Flecke sind schärfer und es findet sich auch eine Andeutung in allen Zellen von röthlichen Submarginalflecken. Auf der Unterseite der Vorderflügel stehen ca. $^1/_2$ cm von der Zelle zwei weissliche Wische, an die gegen den Apex hin eine gelbliche Bestäubung sich anschliesst, welche sich bis zum 1. Medianast herab fortsetzt.

Die 2 ♀♀ sind stark geflogen und zerrissen, keines hat mehr die Schwänze vollständig.

Die weisse Binde der Hinterflügel ist so vollständig und breit wie beim ♂, die grossen mittleren Flecke derselben sind dunkler gelb, die blauen Wische davor nicht so stark wie beim ♂. Im Analwinkel ein bei dem einen Exemplar mehr, bei dem andern weniger deutliches rothgekerntes Auge. Das erstere hat auch auf den Vorderflügeln ein schmales, aber deutliches, hellbräunliches, subdiscales Transversalband, gegen die costa hin mit weisslichen Wischen, die unten schärfer und zahlreicher sind; das andere Exemplar hat einfarbige Vorderflügel ohne Spur eines Bandes auf der Oberseite. Auf der Unterseite stehen nahe der costa 2 weissliche Wische, in den von den letzten Subcostal-Aesten begrenzten Zellen.

Sowohl die blauen als die bleichröthlichen Submarginalflecke auf der Unterseite der Hinterflügel sind schärfer als beim ♂, und das weisse Querband ist ebenso wie bei diesem in Flecke aufgelöst.

Die Raupe lebt auf Citronen und gleicht der des Pap. ormenus in ihrem Jugendkleide; sie behält jedoch die kurzen Dornen derselben bis zur Verpuppung. Die Puppe ähnelt sehr der des Pap. indicatus Butl (cf. Mathew, Tr. E. S. L. 1888 T. VI, F. 3 b), gleicht der von ormenus nicht im mindesten. Die Eier sind ziemlich klein, hellgrün und werden an die Spitze des Blattes auf die Unterseite gelegt, einzeln, aber immer 6—8 an einen Busch.

Ich selbst habe nur 2 ganz abgeflogene ♀♀ erhalten (und aus deren Eiern 1 ♂) von denen ich vermuthe, dass sie mit dem Nordwest-Monsun aus der Gegend der Humboldtbay herübergekommen sind, wo Doherty »a long series« fing, denn weder Kubary noch Wahnes, welche doch berufsmässig jahrelang jene Gegenden absammelten, hatten Kenntniss von dem Vorkommen des Schmetterlings dort.

Aus der Herbertshöhe auf Neu-Pommern erhielt ich durch meinen Sammler ein Exemplar des P. cilix G. & S. und aus Matupi ward mir durch Herrn Thiel ein ♀ von P. woodfordi G. & S. zugesandt.

8. **Aegeus ormenus** Quér. Häufig, von October bis März. Die bei Stefansort, also an der Astrolabe-Bay fliegenden ♂♂ gehören zum kleineren Theil der Grose-Smith'schen Form othello mit ganz schwarzer Oberseite der Vorderflügel, zum grösseren jedoch der Form pandion Wall. mit der Andeutung eines weissen subapicalen Bandes an. Beide Formen habe ich aus ein und derselben Brut Raupen gezogen.

Von Simbang erhielt ich ausschliesslich den typischen ormenus Quér. mit breitem weissem Subapicalband. Bei allen diesen ♂♂ Formen fehlt der rothe Analfleck der Hinterfügel auf der Oberseite.

Während bei allen meinen pandion- und othello-♂♂ von der Astrolabe-Bay das weisse Band der Hinterfügel sich constant bis zur submediana und darüber hinaus fortsetzt, reicht dasselbe bei den ormenus-♂♂ aus Simbang nur bis knapp hinter die 3. Medianader, bildet also damit einen gewissen Uebergang zu den Formen aegeus und adrastus.

Die gewöhnliche Form der ♀♀ an der Astrolabe-Bay entspricht etwa der Form, welche Haase polydorinus nennt und welche Staudinger in seinem Buche als ♀ von aegeus abbildet, jedoch mit dem Unterschied, wie Rothschild bereits bemerkt, dass der weisse Discalfleck der Hinterflügel sich nicht bis an die costa, sondern nur bis zum unteren Subcostal-Ast erstreckt. Auch sind bei meinen ♀♀ nie 3,

sondern höchstens 2 blaue Flecke hinter dem rothen Analfleck auf der Oberseite vorhanden. Thorax und Leib sind oben einfarbig braun.

Eine zweite, seltenere Form der Astrolabe-♀♀ ist hell, beinahe ganz weiss, mit mehr oder minder breitem dunkelem Vorder- und Aussenrand. Im Analwinkel der Hinterflügel steht ein grosses Analauge, dem sich noch zwei längliche, blau oder gelb umflossene Augenflecke anreihen; der Thorax ist vorn hellbräunlich, und geht nach hinten in Ledergelb über, welche Farbe sich über den ganzen Hinterleib, mit Ausnahme der Unterseite, erstreckt. Die Aftergegend ist ganz gelb.

Im Fliegen — die helle Form fliegt mit Vorliebe in lichtem buschigem Wald, mag das Thier von Unerfahrenen trotz seiner bedeutenderen Grösse manchesmal mit einer Tenaris verwechselt werden, wozu der gelbe Hinterleib nicht wenig beitragen mag. Mir ist das nie passirt, selbst beim ersten Exemplar nicht, und den scharfäugigen Vögeln und Eidechsen wirds wahrscheinlich auch nicht passiren.

Aus Simbang, also zusammen mit den typischen ormenus-♂♂, erhielt ich neben der gewöhnlichen polydorinus- und einem Stück der ganz hellen Form (die man am besten mit tenarides-Form bezeichnen würde) noch eine andere in mehreren Exemplaren, welche Rothschild in seiner Arbeit nicht erwähnt und welche etwa als Zwischenform zwischen den beiden ersterwähnten betrachtet werden kann. Ich will deshalb auch für dieselbe den Namen aberr. intermedia vorschlagen. Bei Stefansort habe ich diese Form nie gefunden.

Ich will dieselbe kurz charakterisiren:

Beide Flügelpaare verlieren den dunklen Basaltheil. Die Vorderflügel sind gleichmässig weisslich-braun, mit dunkleren Adern und Zwischenaderstreifen, nach der Basalhälfte der costa, dem apex und Aussenrand hin nur wenig dunkler werdend. Durch diese Einfarbigkeit der Vorderflügel nähert sich die Form der Rothschild'schen aberr. inornatus. Leider sagt er Nichts über das Verhalten der Hinterflügel, so dass ich nicht weiss, ob meine Exemplare diesbezüglich mit seinem Typus von inornatus übereinstimmen. Bei meinen Stücken wird oben der Basaltheil und der Analrand bis zum Analauge herab ebenfalls weiss, die costa bleibt dunkel, ebenso der Aussenrand. Von den submarginalen rothen Flecken sind nur die beiden obersten vorhanden. Der Aussenrand ist heller als bei polydorinus. Das Analauge ist ebenso wie die beiden submarginalen Flecke, bleicher, mehr ockergelb.

Die Unterseite gleicht ganz der hellen Form, nur bleibt der Aussenrand der Hinterflügel bis zu der completen Augenreihe hin dunkel.

Thorax und Leib wie bei der hellen Form, also ledergelb.

Die Raupe auf Citronenbäumen zu Dutzenden, so gemein, wie etwa die memnon-Raupen in Sumatra. Die Abbildung im 8. Band der Iris T. II, F. 12 ist nicht besonders naturgetreu.

9. **Euchenor** Quér. Häufig, auch in Simbang, in lichtem, sonnigem Wald, den er in langen, wellenförmigen Sätzen rastlos durcheilt. December bis April und wieder im Juli.

Ein ♂ von Dampierinsel hat den schwarzen Basaltheil der Vorderflügel oben etwas breiter und die beiden untersten Flecken des gelben Bandes schmäler als meine Astrolabe-Exemplare. Ein ♂ von Stefansort hat dicht vor der Zelle noch ein stecknadelkopfgrosses gelbes Fleckchen.

Das Thier variirt sehr in der Grösse; mein grösster ♂ (von Dampier) misst 67, mein kleinster 52 mm; mein grösstes ♀ 75, mein kleinstes 54 mm Vorderflügellänge.

10. **Laglaizei.** Depuiset. Ein einziges Exemplar, ein ♀, von einer eingeborenen Frau mit der Hand gefangen, als es frühmorgens einsam um einen Citronenbusch flog. Ich vermuthe, dass das Thierchen in der Eierablage begriffen war, und dass die — jedenfalls grüne — Raupe auf Citronen lebt.

Das Exemplar gleicht durchaus dem von Ribbe in der Iris, Bd. I, als P. alcidinus Butl. beschriebenen und abgebildeten Exemplar.

11. **Ulysses autolycus** Feld. Häufig, mit grossen, bogigen Wellensätzen überall Feld unb Wald absuchend, das Neue, Unbekannte mit grosser Neugier beaugenscheinigend. So war der Ulysses, wie im Vorwort schon hervorgehoben, das erste Thier, welches die für Neu-Guinea neuen Blüthen von Lantana und Zinnia elegans besuchte. Zwei Haupterscheinungszeiten: October bis April und Juni, Juli.

Von meinen 4 gespannten ♀♀ aus Stefansort und Simbang ist bei dreien auf der Oberseite der Hinterflügel das blaue Basalfeld zwischen den beiden Discoidaladern ausgezogen und mit dem dortigen submarginalen blauen Halbmond verbunden — aberr. conjuncta; dies Verhalten zeigen auch 2 von meinen 3 ulysses-♀♀ aus den Molukken, jedoch nicht so stark, wie die autolycus-♀♀. Bei einem sehr dunkeln ♀ aus Stefansort fehlt dies; hier ist das Blau der Hinterflügel von vorn und aussen her sehr eingeengt und die oberen Randhalbmonde fast ganz verschwunden. Auch das Blau ist nicht so hell silbern wie bei den anderen autolycus-

♀♀, sondern kommt mehr mit der Farbe der Molukken (ulysses =) ♀♀ überein; ausserdem besitzt es noch eine weitere Eigenthümlickeit, welche es als eine Zwischenform zwischen ulysses- und autolycus-♀♀ erscheinen lassen. Rothschild sagt nämlich, dass ein bemerkenswerthes Kennzeichen der ulysses-♀♀ das Vorhandensein eines bräunlichen Flecks hinter der Zelle auf der Oberseite der Vorderflügel ist, der aus langen, nicht sehr dicht stehenden Haaren besteht; mit dem blossen Auge ist dieser Fleck nicht immer sichtbar, unter der Lupe jedoch stets. Bei den anderen ♀♀, mit Ausnahme von orsippus, ist dieser Haarfleck nicht vorhanden, sondern höchstens durch einige Härchen bei dem einen oder anderen Individuum angedeutet. Derselbe steht, wie ich mich bei meinen ulysses-♀♀ überzeugt habe, nahe der Zelle zu beiden Seiten der letzten mediana, mit Vorliebe jedoch unterhalb derselben. Nun findet sich bei diesen ♀♀ auch eine ähnliche Behaarung mehr oder minder ausgedehnt in den Zellen rund um die Spitze der Mittelzelle der Hinterflügel oben, deren Rothschild nicht Erwähnung thut; sie ist bei allen sehr deutlich mit der Lupe, meist aber auch schon mit blossem Auge bei seitlicher Beleuchtung wahrzunehmen.

Diese Behaarung nun sowohl der Vorder- wie der Hinterflügel fehlt bei meinen normalen autolycus.♀♀ von der Form conjuncta. Dagegen hat das eben besprochene dunkle ♀ aus Stefansort die Behaarung der Hinterflügel sehr stark und deutlich, mit blossem Auge leicht zu erkennen; auf den Vorderflügeln dagegen fehlt sie bis auf wenige Härchen in der Nähe des vorderen Randes des blauen Feldes unterhalb der letzten mediana. Ich betrachte dies Stück darum als einen Uebergang zu ulysses — aberr. transiens.

Von der Insel Dampier, welche der Astrolabebay gerade gegenüber liegt, habe ich ein ♀ (leider nur dies einzige Stück und keinen ♂ dazu) erhalten, welches nun merkwürdiger Weise diese Haarflecke auf beiden Flügelpaaren sehr stark, dem blossen Auge gut sichtbar, zeigt, und desshalb nach Rothschild entschieden als ulysses-♀ angesprochen werden muss. Dasselbe ist ausserdem noch ausserordentlich dunkel. Auf den Vorderflügeln erstreckt sich das blaue Feld verloschen kaum bis zur Hälfte der Mittelzelle, in deren beiden Ecken noch je ein blauer, verwaschener Fleck steht, in der oberen klein und undeutlich, in der unteren grösser und deutlicher. In der Randzelle unterhalb der submediana erstreckt sich das (etwas schwärzlich angeflogene) Blau so weit

wie bei normalen ulysses-♀♀, oberhalb derselben nur bis zum Ursprung der unteren mediana.

Auf den Hinterflügeln beschränkt sich das Blau nur auf die Mittelzelle und den Hinterrand. Von den blauen Randhalbmonden sind nur die beiden letzten zwischen den Medianadern vorhanden, der dritte angedeutet.

Ein fast ganz gleich gefärbtes Exemplar, dem jedoch die Flecke in den Spitzen der Zelle der Vorderflügel fehlen, das jedoch dafür auf den Hinterflügeln die Randhalbmonde bis auf den obersten complet besitzt, habe ich aus den Molukken. Der Beschreibung nach stimmt das in Rothschilds Sammlung befindliche orsippus-♀ von Alu mit dieser Form überein, die am besten mit dem Namen aberr. melanotica zu belegen wäre. Das Vorkommen dieser Form über einen so weiten Inselraum (Molukken bis Salomonsinseln) ist jedenfalls sehr merkwürdig und eine eingehende monographische Bearbeitung wäre ein höchst dankenswerthes Unternehmen.

Ich habe den Eindruck bekommen, dass die Entwicklung der Haarflecke mit dem Auftreten der Tendenz zu Melanismus in einer gewissen Correlation steht; je dunkler die Farbe, desto stärker die Behaarung.

Von Herbertshöhe auf der Gazellehalbinsel Neupommerns habe ich 3 ♂♂, leider kein einziges ♀, von der Rothschild'schen subspecies ulysses ambiguus erhalten.

12. **Aristeus parmatus** Gray. Ziemlich selten. Ich erhielt nur wenige Stücke, ♂♂, im October und November, von der Astrolabebay und Simbang.

13. **Codrus medon** Feld. Nicht sehr häufig, in den Regenmonaten, meist October bis Januar. Beide Geschlechter. Sitzt sehr gern auf dem kahlen, feuchten Sande des Meeresgestades. An der Astrolabebay und bei Simbang. Ziemlich rapider, gerader Flug.

Aus Herbertshöhe erhielt ich einige ♂♂ des P. segonax G. & S.

14. **Ambrax** Boisd. ist zusammen mit der hellen Form ambracius Wall. sehr häufig und aus einer Brut von mir gezogen. November bis April. Die Raupen leben oft bis zu einem Dutzend beisammen auf einem kleinen, kaum für so viele Fresser ausreichenden Citronenstrauch. Puppenruhe 8—10 Tage, 1 ♂ jedoch verblieb 3 Wochen in der Puppe.

Von Simbang habe ich ♂♂ erhalten, die durchweg einen sehr

starken, weissen Wisch im apex der Vorderflügel haben und dadurch sich als zur Form ambracia gehörig erweisen.

Aus Matupi in der Blanchebay Neupommerns erhielt ich in einem sehr schlecht erhaltenen und zerfressenen Exemplar den P. phestus Quér. (parkinsoni Honr.).

15. **Eurypilus lycaonides** Rothsch. Selten, ich habe in den $1^1/_2$ Jahren nur 7 ♂♂ erhalten. Die Raupe habe ich zweimal an einem niedrigen Strauch mit grossen, dicken, glänzenden Blättern in je einem Exemplar gefunden.

October und wieder im April und Mai.

16. **Sarpedon choredon** Feld. Gemein, von December bis Mai, in beiden Geschlechtern.

Auch von Herbertshöhe habe ich das Thier bekommen, v. imparilis Rothsch.

17. **Macfarlanei** Butl (aegistus Cr.). Sehr häufig, in beiden Geschlechtern. Die Raupe massenhaft auf der erst in den letzten Jahren eingeführten Anona muricata, im November und December.

Siehe meine Bemerkungen über das Thier in der Vorrede.

18. **Agamemnon ligatus** Rothsch. Gemein, die Raupe auf derselben Futterpflanze wie die vorige und ihr sehr stark gleichend. Bei der Zucht habe ich mehr ♀♀ als ♂♂ erhalten. Die Schwänze der letzteren sind kürzer als die der ♀♀, jedoch besitzen einige ♀♀ von Batjan und Halmahera in meiner Sammlung noch kürzere. November bis April.

Von Herbertshöhe auf Neupommern habe ich in 2 ♂♂ ♀♀ die Varietät neopommeranius Honr. mit fast einfarbig dunkler Oberseite der Hinterflügel erhalten.

19. **Wallacei** Hew. In beiden Geschlechtern bei Stefansort an der Astrolabebai nicht besonders selten, im November und December. Die Raupe gleicht stark den vorigen und lebt ebenfalls auf A. muricata.

Von Neupommern erhielt ich ♂♂ und ♀♀ von der Varietät browni G. & S., welche Rothschild als eigene Art ansieht. Ich kann ihm darin nicht folgen. Auf Neupommern besitzen aus irgend einer Ursache alle die grün gebänderten Papilios der wallacei-agamemnon- und codrus-Gruppe eine starke Tendenz zu Melanismus. So wird Papilio macfarlanei Butl. auf Neupommern zu der Varietät seminiger Butl., P. agamemnon L. zu neopommeranius Honr. P. wallacei zu browni G. & S. und P. codrus zu segonax G. & S. Auch in der eurypilus-Gruppe ist dies an P. sarpedon imparilis Rothsch. zu bemerken, bei P. eurypilus extensus Rothsch., wie es scheint, jedoch nicht.

20. **Thule** Wall. 4 ♂♂ und 2 ♀♀ in der Regenzeit. Die ♂♂ haben nur 1 oder 2 undeutliche grünliche Wische in und vor dem Ende der Mittelzelle der Vorderflügel oben, und die discalen Streifen schmal und berusst bis auf das äussere Ende.

Von den beiden ♀♀ hat eines den Habitus des ♂, das andere trägt das ausgesprochene Kleid der aberr. goldiei S. & G.

B. Pieridae.

I. Elodina.

21. **Egnatia** Godt. In allen Wäldern gemein in beiden Geschlechtern von September bis December, dann im März und April und im Juli. Ein rastloser, aber ziemlich schwacher, etwas taumelnder Flieger.

Eine ♀ Varietät hat auf den Adern der Hinterflügel sowohl oben als unten, am stärksten auf den beiden letzten Medianästen, spärliche schwarze Punkte.

Von Herbertshöhe erhielt ich ein geflogenes ♀, welches ich für E. primularis Butl. halte.

II. Terias.

22. **Virgo** Woll. Gemein, in allen Monaten, aber nur im Wald, niemals im freien Feld. Schwacher, taumelnder Flug, nicht hoch über dem Boden. Auch in Simbang.

23. **Harina** Hersf. Wenn ich dieses Thierchen, nur ein einziges Exemplar, nicht eigenhändig in dem Wald bei Erima an der Astrolabebucht gefangen hätte, im Dezember 1893, würde ich nie an das Vorkommen desselben dort geglaubt haben. Uebrigens ist es auch, laut Kirsch, von A. B. Meyer bei Ansus gesammelt worden.

24. **Hecabe** L. Gemein, aber nur im freien Feld, den Wald meidend. Sämmtliche Exemplare ohne irgend welche Färbung des apex der Vorderflügel auf der Unterseite. November bis April. Die Raupen massenhaft auf feinblätterigen Cassia-Arten.

25. **Pumilaris** Butl. Seltener, im November bei Friedrich-Wilhelmshafen gefangen.

26. **Sp.** Eine sehr kleine, von mir nicht näher diagnosticirte Art, die vielleicht identisch ist mit der Terias sp., welche Grose Smith in den Novit. Zoolog. No. 1, April 1894, pag. 338 als No. 38 erwähnt. Nur 3 Exemplare, 2 ♂♂, 1 ♀, im November. Das Thier-

chen fand sich nur ganz local in Stefansort an der Astrolabebucht an den Lalanggrasstengeln längs des Weges nach der Pflanzung Erima.

Von Herbertshöhe auf Neu-Pommern erhielt ich:
Terias hecabe L., T. xanthomelaena G. & S., häufig in beiden Geschlechtern, welche im Wald dorten für T. virgo vicariirte, und eine dritte Art, welche der hecabe gleicht, aber bleicher ist, und die Oberseite, namentlich die Vorderflügel, schwärzlich bestäubt hat.

III. Catopsilia.

27. **Crocale** Cr. var. flava Butl. Ueber das Vorkommen dieses Thieres siehe meine Bemerkungen im Vorwort.

Die ♀♀ erscheinen in 2 Formen, den Fig. 12 und 15 auf Tafel XXV in Distants Rhopalocera malayana entsprechend, die letztere Form öfters mit den grossen irregulären braunen Flecken auf der Unterseite.

Die ♂♂ kommen mit und ohne ocellen auf der Unterseite hinter der Zelle der Hinterflügel vor. Beide Formen habe ich aus einer Brut Raupen gezogen, die ocellen sind also kein Artenunterschied. Die Raupe lebt, wie in Sumatra, so auch hier auf Cassia alata L., im December und Januar.

IV. Delias.

28. **Aruna** Boisd. Nicht häufig, und stets einsam fliegend in lichtem Wald, meistens im Juli. Besucht gerne die Blüthen von Jambosa, an denen ich das Thier noch in 1000 Fuss Höhe getroffen habe. Die Grössendifferenzen der einzelnen Exemplare scheinen ziemlich beträchtlich zu sein, von 36 bis 45 mm Vorderflügellänge bei den ♂♂; mein (einziges) ♀ hat 43 mm.

29. **Ornytion** G. & S. Nur in 2 ♂♂ vom Sattelberg (ca. 2000 F. hoch) bei Simbang, einer mit 29, der andere mit 32 mm Vorderflügellänge. Bei dem grösseren Exemplar ist die rothe submarginale Linie längs des Aussenrandes der Hinterflügel unten nur in Spuren angedeutet. Januar.

30. **Ladas** Gr. Sm. und Kirby. Rhop. Exot. T. V, F. 4 und 5, pag. 17. 1 ♂ vom Sattelberg bei Simbang, im Januar.

31. **Gabia** Boisd. Nicht sehr selten, im Januar und Februar, von Stephansort und Simbang. Ich erhielt ca. 15 Exemplare, darunter 5 ♀♀. Bei letzteren ist das Weiss auf der Oberseite gelblich angeflogen.

Die ♂♂ variiren auf der Unterseite, indem sie in der dunkeln Randbinde der Hinterflügel zwischen den Adern bald weissliche (var. albipunctata), bald orangegelbe (var. flavipunctata), bald gar keine Flecken haben (var. impunctata). Die ♂♂ haben 31, die ♀♀ 27 bis 32 mm Vorderflügellänge. Ein Exemplar von Simbang, ein ♂ der var. impunctata, bei dem auch auf der Oberseite dle Vorderflügel die dunkle Apicalbinde längs des Aussenrandes nur bis in die Mitte zwischen der 2. und 3. mediana reicht, ist beträchtlich kleiner als die ♂♂ von Stefansort; er misst nur 28 mm Vorderflügellänge. Das ist bemerkenswerth, da gewöhnlich die Localität Simbang bedeutend grössere Exemplare liefert als die Astrolabebay.

32. **Lara** Boisd. var. cruentata Butl. 7 ♂♂ und 2 ♀♀. Etwas seltener als die vorige Art und mit Vorliebe in lichtem Wald, bei Stefansort und Simbang. Das ♀ ist von Grose Smith in den Nov. zool. Vol I, April 1894 pag. 334 beschrieben worden. Meine beiden ♀♀ haben die verloschenen Apicalfleckchen auf der Oberseite der Vorderflügel gelblich statt weiss.

October bis December; ♂ 35, ♀ 32—34 mm Vorderflügellänge.

33. **Geraldina,** welche Grose Smith in den Rhop. ex. Tab. V vom Sattelberg bei Finschhafen beschreibt und abbildet, habe ich nicht erhalten.

V. Pieris.

34. **Abnormis** Wall. Von Simbang. 2 ♂♂, 1 ♀, im December und Januar. Diese Form kommt an der Astrolabebucht nicht vor; ich kann das mit ziemlicher Sicherheit behaupten, und Kubary, der ebenfalls an der Astrolabebucht sammelte, sandte Herrn Staudinger nur die dort häufige euryxantha Honr. ein. Wenn Staudinger durch Herrn v. Schönberg beide Formen zusammen erhielt, so ist das sehr leicht zu erklären. Dieser Herr erhielt sein Material durch den Sammler Wahnes, und dieser sammelte, wie ich aus seinem eigenen Munde weiss, an beiden Orten; da wurde wohl die Ausbeute von beiden durcheinander gemengt.

An der Astrolabebucht fliegt ausschliesslich die

35. var. **Euryxantha** Honr. Nicht besonders selten, in beiden Geschlechtern. Von October bis April und wieder im Juni.

Merkwürdiger Weise scheinen, nach Doherty's Ausbeute in der Humboldtbay, beschrieben von Grose Smith in den Novit. zool.

Vol. I, April 1894, pag. 334 und 335, zu schliessen, euryxantha und abnormis dort durcheinander zu fliegen.

Sehr wahrscheinlich ist abnormis eine Höhenform, denn die Küste bei Simbang ist bergig und die an der Humboldtbai, soviel ich weiss, auch — Doherty könnte hier am besten Aufschluss geben — und euryxantha die Form der Ebene. Eine Zeitform, wie Staudinger vermuthet, ist keine von beiden, denn Doherty war nur im September und October an der Humboldtbay. Vergl auch meine Zeitangaben.

36. **Dohertyana** Gr. Sm. Die Beschreibung Grose Smiths passt genau auf das vorliegende Thier. Die Originalbeschreibung von P. rahel Boisd. ist mir leider nicht zur Hand.

Häufig, in beiden Geschlechtern, von November bis April und im Juli, bei Stefansort und Simbang.

Von Herbertshöhe auf Neupommern erhielt ich in grosser Anzahl ein Thierchen, welches sich mit Vorliebe an den Blüthen einer gelben rankenden Composite und auf dem feuchten Ufersand des Meeresgestades herumtrieb, aber unter ca. 100 ♂♂ nur 4 oder 5 ♀♀. Ich halte dasselbe für eine Local-Varietät der durch Salvin & Godman in den Proc. Zool. Soc. of London, 20. Febr. 1877, pag. 147 beschriebenen und T. XXIII, F. 3, 4 abgebildeten Pieris quadricolor von Duke of York-island, welche sich von der letzteren Art nur dadurch unterscheidet, dass sie constant im dunkeln Aussenrand der Unterseite der Hinterflügel verwaschene graue oder gelbe Flecken hat. Falls diese Localrasse noch nicht beschrieben ist, könnte man sie var. maculata nennen.

VI. Tachyris.

37. **Ada** Cr. Häufig, in beiden Geschlechtern. In Stefansort flogen die ♂♂ im November und März bis Mai, die ♀♀ im April, Juni und Juli. In Simbang flogen beide im December. Die grösste Häufigkeit der Exemplare war in der Regenzeit, November, März und April.

38. **Liberia** Cr. Ich sah nur bei dem Sammler Wahnes ein einziges Stück, welches er bei Bongu gefangen hatte.

39. **Celestina** Boisd. Nicht selten, an kiesigen, schattigen Bachufern, am feuchten Sande saugend, im November und April (nur ♂♂) März (1 ♀). Mehrere andere ♀♀, die ich noch erhielt, sind leider nicht datirt.

C. Danaidae.

I. Danais.

40. **Purpurata** Butl. Häufig, in beiden Geschlechtern von December bis März. Die Raupe einzeln auf einer windenartigen Schlingpflanze. Das ♀ legt die grünlichen Eier einzeln an die Spitze der Unterseite der Blätter.

Ich habe das Thier auch von Dampierinsel und von Herbertshöhe erhalten.

41. **Sobrina** Boisd. Gemein, häuptsächlich in der Regenzeit, bei Stefansort, von September an.

In Simbang eine leichte Varietät.

Von Herbertshöhe erhielt ich die Butler'sche var. sobrinoides,

42. **Citrina** Feld., ausschliesslich in Simbang und nicht gerade selten, in der Regenzeit. In Stefansort vicariirt für dieselbe die viel hellere und weniger intensiv gelbe

43. **var. Kirbyi** Gr. Sm., die dort ebenfalls nicht selten, in beiden Geschlechtern, aber immer vereinzelt, vorkommt.

(cf. Gr. Sm. Novit. Zool. I, p. 339 und Gr. Sm. u. Kirby, Rhop. ex. Part. 37, 1896 Tab. Danainae Asthipa II Fig. 4—6.)

Auf dem Sattelberg in der Nähe von Simbang-Finschhafen kommt eine nahe verwandte Art vor, die Herr Gr. Sm. (l. c. p. 586 und Fig. 1—3 als

44. **Melusine** Gr. Sm. beschrieben und abgebildet hat. Oberflächlich betrachtet, gleicht das Thierchen, das in beiden Geschlechtern gleich gefärbt und gezeichnet ist, dem ♀ von D. Kirbyi, ist jedoch ein wenig grösser (39 mm Vorderflügellänge, gegen 38 bei Kirbyi-♀). 1 ♂, 6 ♀♀ gefangen im December und Januar.

Das ♂ hat keinen Duftfleck oder -tasche oder sonstige ♂-Marke, und unterscheidet sich nur durch den ganz schwach eingebuchteten Aussenrand der Vorderflügel. Da eine deutsche Beschreibung dieses offenbar sehr localen Thieres noch nicht existirt und ich dieselbe schon niedergeschrieben hatte, bevor ich entdeckte, dass Grose Smith das Thier bereits beschrieb, mag sie hier stehen bleiben.

Farbe bei allen dunkelschwarz-braun, nur bei länger geflogenen Stücken mehr bräunlich wie bei frisch ausgekrochenen ♀♀ von Kirbyi. Auf den Vorderflügeln ist der Discaltheil von der zweiten mediana an

abwärts bis zum Hinterrand, und eine submarginale Reihe von 7 rundlichen Flecken durchscheinend perlweiss, ebenso eine subapicale Reihe von 4 länglichen Flecken, deren vorderster durch die breit schwarze zweite und dritte Subcostalader in 3 Fleckchen aufgelöst ist. Der vierte, zwischen unterem Discoidal- und 1 Medianast, ist kürzer und mehr rundlich.

Die Hinterflügel sind perlweiss, die Wurzel nur ganz schmal schwärzlich angeflogen, mit sehr breiter, bei manchen Exemplaren die Zellenspitze eben erreichender schwarzbrauner Aussenrandsbinde, deren innerer Rand von der costa bis zur 1. Mediana herab durch die schwarz berussten Subcostal- und Discoidaladern stark gezähnt und gebuchtet erscheint, während die hintere Hälfte von der 1. Mediana ab ziemlich gerade und verloschen zur Mitte des Analrandes verläuft. Bei den ♀♀ zeigt sich in der Zelle zwischen unterer Subcostalis und Discoidalis ein subapicaler, mehr oder minder deutlicher Fleck bei abgeflogenen Stücken auch noch in den oben und unten angrenzenden Zellen, von der Unterseite her durchscheinend, und längs des Aussenrandes vom apex herab eine undeutliche und nur bis höchstens zur 2. Mediana reichende Reihe feiner marginaler, weisser Punkte (bis zu 6).

Die weissen Zeichnungen haben keine Spur von gelblichem Anflug wie bei Kirbyi, dagegen durchaus einen opalisirenden, perlmutterartigen Glanz.

Die Unterseite ist gleich gezeichnet wie die Oberseite, nur ist hier die marginale Punktreihe längs des Aussenrandes beider Flügelpaare bei beiden Geschlechtern complet und auf den Hinterflügeln finden sich in den Zellen zwischen 1. Subcostalis und 1. Mediana 3 grössere submarginale Flecke, denen sich in den Zellen bis zum Analrand hin manchmal noch einige anschliessen; bei einem Exemplar ist hierdurch auch diese submarginale Reihe nahezu complet.

Kopf und Thorax schwarz, beiderseits weiss getupft, auf dem Rücken ein weisser Längsstrich. Hinterleib oben braun, dunkler als bei Kirbyi, unten weisslich, nach hinten zu bräunlich angeflogen, welcher Anflug bei Kirbyi-♀♀ fehlt; an den Seiten fein weiss getupft, was ebenfalls bei Kirbyi fehlt. Die Seiten des ersten Hinterleibssegments weiss, und oben in der Mitte ein weisser Fleck, der wiederum bei Kirbyi nicht vorhanden ist.

Fühler und Beine braun, dunkler als bei Kirbyi, die Palpen schwarz, beiderseits weiss gestreift.

45. **Mytilene** Feld. Sehr häufig. Variirt stark in der Grösse der weissen Flecken, namentlich der Hinterflügel. December bis April und wieder im Juni bis August.

Von Herbertshöhe habe ich die dunkle var. biseriata Butl. erhalten, welche auf der röthlich-braunen Oberseite nur eine oft unvollständige marginale und submarginale weisse Punktreihe hat.

46. **Plexippus** L. Dieser amerikanische Vagabund kommt, nicht gerade sehr häufig, sowohl in der Astrolabebay, als in Simbang

und auch auf Herbertshöhe

vor, in den Monaten der Regenzeit.

47. **Chrysippus** L. Ein einziges Exemplar, im März gefangen bei Stefansort. Ich weiss nicht, ob bisher schon dieser Kosmopolit überhaupt in Neuguinea gefangen wurde. Das vorliegende Stück hat die gewöhnliche chrysippus-Zeichnung.

Nun erhielt ich von Simbang ein anderes Stück, welches ganz der dunkeln australischen Form

48. **Petilia** Stoll. angehört, mit sehr reducirter, weisser Zeichnung der Vorderflügel, ganz dunklem, bis in die Zelle hinein berusstem Apicaltheil derselben und breit dunkler Aussenrandsbinde der Hinterflügel oben. Semon (Zool. Forschungsreisen in Australien u. d. mal. Archipel, Jena 1895, Bd. V, pag. 230) hat 3 Exemplare dieser Form in Südost-Neuguinea bei Port Moresby gefangen.

Auf Grund dessen stehe ich nicht an, zu behaupten, dass D. chrysippus von zwei Seiten her in Neu-Guinea einzudringen begriffen ist, in der gewöhnlichen Form von den Molukken her nach der Astrolabebucht, und in der australischen Form von Süden her nach dem Hüongolf und Simbang.

II. Hamadryas.

49. **Zoilus** Fabr. Ueberall in lichtem Wald gemein. Ein schlechter und schwacher Flieger. Am häufigsten in den Regenmonaten: November und December, März, April und wieder im Juni.

Fast kein Exemplar gleicht exact dem andern, sondern alle zeigen die Zahl und Ausdehnung der Flecke verschieden. Diese Art ist offenbar erst in der Consolidirung begriffen.

Nur bei zweien unter 11 gespannten Exemplaren fehlt der von Staudinger als Characteristicum von H. moorei Macl. angegebene weisse Streif am Vorderrande der Hinterflügel unten; bei den übrigen

Stücken ist er stets, jedoch meist nur als kleiner ovaler Fleck, oft auch nur als weisses Pünktchen, vorhanden. Der weisse Fleck vor der Mitte des Vorderrandes oberhalb der Spitze der Zelle der Vorderflügel unten kann oben durchscheinen oder nicht, ebenso der weisse von der Basis ausgehende Längsstreif der Mittelzelle der Vorderflügel; meist ist nur seine Spitze oben als weisser Fleck markirt. Dieser Längsstrich kann auch, wie bei Staudinger's Waigeu-Form fallax, ganz kurz sein und von der Wurzel getrennt.

Das weisse Feld der Hinterflügel kann die Form eines rundlichen, nach aussen convexen, grossen Fleckens, oder einer langen, ziemlich schmalen und nach aussen fast concaven Binde haben; bei einem Exemplar ist der Analrand durch eine bis zur Submediana reichende dunkle Bestäubung getrennt, ein Uebergang zu der Form

aequicincta G. u. S. aus dem Bismarckarchipel — ich habe ein Stück von Herbertshöhe.

Ebenso kann der dritte weisse Fleck am Vorderrand der Hinterflügel fehlen, wie Staudinger bei einem Exemplar von Waigeu erwähnt.

Aus einer Serie von mehreren hundert Stück aus Deutsch-Neu-Guinea würde man sicherlich alle Uebergänge zwischen den verschiedenen bis jetzt beschriebenen Arten zusammenstellen können, volle Artberechtigung kann man denselben daher nicht zuprechen.

III. **Euploea.**

Diese artenreiche und weitverbreitete Gattung, die mit allen Mitteln ausgerüstet für den Kampf ums Dasein wohl zuletzt von allen Schmetterlingsfamilien ins Dasein getreten ist, müsste ebenfalls einmal wieder von berufener Hand monographisch bearbeitet werden, ähnlich dem Rothschild'schen Papilionidenwerk, denn Butler's höchst verdienstvoller Versuch ist bereits veraltet. Ich war vollkommen ausser Stande, eine Anzahl meiner Neuguinea-Arten mit Sicherheit zu bestimmen und auch meinem verehrten Freund, Herrn Pagenstecher, erging es so, dem ich dieselben zugesandt hatte. Ich gebe deshalb die Liste der Gattung Euploea nur mit aller Reserve.

50. **(Salpinx) perdita** Butl. Hierunter verstehe ich die Leucostictos-Form mit einfarbig braunen Vorderflügeln und einem ovalen, violetten Fleck unterhalb der letzten mediana. November, December, Februar, April.

Ein ♂ hat 6 bläulich violette Submarginalflecke auf den Vorderflügeln oben, die etwas kleiner sind, als bei nachfolgendem, zu dem er offenbar einen Uebergang bildet.

In Simbang nämlich vicariiat für den vorigen eine Form, welche noch 7 submarginale, weisslich violette Flecke längs des Aussenrandes der Vorderflügel oben hat, wovon der 2. und 3. stets am grössten. Den ♂ bestimmte mir Pagenstecher als

51. **Nemertes** Hbn., das ♀ als **E. dolosa** Butl.

52. **(Salpinx) swierstrae** Snell. Nicht häufig. 4 ♂♂, 2 ♀♀, im October, December und März. Auch diese Art geht durch Zwischenformen in die erste (perdita) über. Pagenstecher hat ganz Recht, wenn er diese Formen nur als verschiedene Kleider von Leucostictos ansieht. Die Arten dieser wohl neuesten aller Gattungen sind eben noch nicht genügend consolidirt, um sie in den starren Rahmen der Systematik hineinpressen zu können.

Die Raupe ist gelblich-weiss mit schwarzen Ringen, die nach dem Bauche zu bräunlich werden und auf dem Rücken je einen gelblichweissen Querstreif tragen. Auf dem 1., 2., 3. und letzten Segment je 2 schwarze, lange, an der Wurzel rothbraune Stachelfäden. Lebt auf einem niedrigen Strauch mit harten, gelappten Blättern (Delima sarmentosa L.?), auf dem auch die Raupe von Cyrestis acilia lebt.

53. **(Salpinx) callithoë** Boisd. 1 ♂ und 2 ♀♀ von Simbang. Die beiden ♀♀ entsprechen genau der Abbildung Honrath's (Berl. Ent. Z. Bd. XXXII, Taf. V, Fig. 1), die er als E. hansemanni ebenfalls von Simbang-Finschhafen beschreibt, später aber wieder zu callithoë zieht und der ♂ der Staudinger'schen Abbildung in der Iris (Bd. VIII, Taf. IV, Fig. 1).

Diese Form habe ich an der Astrolabebucht nie gefangen, dagegen war dort die var. hansemanni-durrsteini, die man wohl besser nur als

54. **(Salpinx) var. hansemanni** Honr. bezeichnet, denn Honrath hat zweifellos das Thier früher beschrieben als Staudinger; ziemlich häufig, in beiden Geschlechtern, in der Regenzeit. Beide variiren ziemlich stark, am meisten das ♀, welches vom einfachen braunen Kleid fast ohne jegliches Blau (also noch viel dunkler, als das von Staudinger in der Iris Bd. VIII abgebildete ab. nera-♀) durch alle Formen in das bunte helle übergeht, welches noch heller ist, als das von Honrath 1888, Taf. V, Fig. 1 als E. hansemanni ursprünglich beschriebene, indem die äussere Hälfte der Hinterflügel oben von der

Mittelzelle ab ganz hell weisslich wird mit bläulichem Schimmer und do. Wischen in und um die Spitze derselben herum.

Dieses Weisswerden der Hinterflügel bei der hellen ♀♀-Form ist das einzige Merkmal, woran ich meine hansemanni-♀♀ v. d. Astrolabebay von den callithoë-♀♀ von Simbang unterscheiden kann, indem die letzteren stets braun bleiben, was trotz aller Variation bei den Astrolabe-♀♀ (ich hatte etwa 30 Stück zur Vergleichung) nie der Fall ist.

Das von Honrath als hansemanni vera ♀ abgebildete Stück ist bereits ein Uebergang zu den Staudinger'schen ab. nera.

Dass hansemanni nur eine Varietät, und zwar eine Localvarietät von callithoë Boisd. ist, wird auch noch dadurch bewiesen, dass die Jugendstadien beider so gleich sind, dass der Sammler Wahnes sie beide (in Butaueng, von wo ich nur callithoë, und an der Astrolabebucht, von wo ich nur hansemanni erhielt, ahnungslos als ein Thier gezogen hat [s. Iris Bd. VIII, H. 1, p. 113]).

55. **(Calliploea) salabanda** Kirsch var. (dorica?). Häufig, an der Astrolabebucht, von October bis December, und wieder im April. Pagenstecher schreibt mir, dass Snellen das Thier so bestimmt habe, obwohl es nicht ganz mit Kirsch's Beschreibung und Abbildung stimmt. Es fehlt ihm nämlich auf der Oberseite der Vorderflügel der hellblaue Punkt im apex und der grössere blauweisse Fleck im Discus der Vorderflügel unten constant; die weissen Aussenrandspunkte auf der Unterseite der Vorderflügel sind nur bei den wenigsten Exemplaren in Spuren zn erkennen und auf der Oberseite der Hinterflügel nimmt das helle Feld des Männchenflecks meist die ganze Zelle ein. Ausserdem ist das Thierchen viel heller braun und ist kleiner als salabanda — es hat nur 25—30 mm Vorderflügellänge — zu der es jedenfalls als Localrasse gehört.

Fast alle ♂♂ Exemplare tragen auf der Oberseite der Vorderflügel diffuse blaue Stäubchen, welche bei einem Exemplar sich sogar in der Spitze der Zelle und darüber hinaus zu einem leichten, diffusen, bläulichen Fleck verdichten. Dies Exemplar ward mir von Pagenstecher als E. jamesii bestimmt; ich finde jedoch, dass es, sowie die 3 ♀♀, grosse Aehnlichkeit mit E. lucinda Gr. Sm. hat. Dasselbe Exemplar hat auch auf der Unterseite der Hinterflügel eine fast complete Reihe von bläulichen Randpunkten, welche auch eines von meinen 3, beträchtlich helleren, ♀♀ hat, bei dem überdies noch die 4 submarginalen Punkte vor dem Apex der Hinterflügel nach oben durchschlagen.

Auf Simbang tritt für diese Art eine andere, nur wenig dunklere, von derselben Grösse ein, welche von dem Apex der Vorderflügel oben und unten eine Querreihe von 4—6 weissen, auf der Oberseite blaugesäumten Flecken bis zur 2. Mediana herab hat, von denen der zwischen oberer Discoidalis und letzter Subcostalis am grössten ist. Der 1. und 6. fehlen bei einem Stück, der 5. bei einem andern, und nur eines von meinen 3 ♂♂ hat 6 Flecke, denen sich zwischen letzter mediana und submediana noch ein siebenter Doppelpunkt, ganz bläulich, anschliesst. Auch steht bei diesem an der Spitze der Zelle am Vorderrande oben und unten ein bläulicher Punkt. Ausserdem schlagen auch noch die 4 submarginalen Punkte vor dem Apex der Hinterflügel unten nach oben durch, was bei den anderen beiden Exemplaren nicht der Fall ist.

Der Färbung der Oberseite entsprechend hat die Unterseite des betreffenden Stückes eine complete Reihe bläulicher Randpunkte beider Flügel, welche bei dem 2. Exemplar kleiner wird und bei dem Exemplar mit nur 4 Flecken vor dem Apex der Vorderflügel ganz fehlt. Von der submarginalen Punktreihe im Apex der Hinterflügel ist nur ein einziges Pünktchen vorhanden. Dieses letztere Exemplar hat mir Pagenstecher als

56. **(Calliploea) pumila** Butl. bestimmt.

57. **(Calliploea) sp.**, vielleicht **dudgeonis?** Gr. Sm. oder **saundersi** Feld.?

2 ♂♂. Vorderflügellänge 35 mm. Oberseite dunkel-sammtbraun, gegen den Aussenrand hin auf den Vorderflügeln schmal, auf den Hinterflügeln breit heller. Der ♂ Duftfleck auf den Hinterflügeln bis in die halbe Zelle gehend. Die ganze Oberseite beider Flügel, mit Ausnahme der helleren Aussenränder, von der Seite gesehen mit zartem Violett übergossen. Auf den Vorderflügeln längs des Aussenrandes in den Zellen 5 submarginale violette Flecke, an die sich oberhalb des 1. Discoidalastes ein gleichgefärbter länglicher Fleck anschliesst, der quer vor dem apex zum Vorderrand läuft und durch die Gabel des 4. und 5. Subcostalastes in einen grösseren unteren und zwei kleinere obere getheilt wird.

Hinterflügel oben mit Ausnahme des bräunlichen Filzflecks ohne Zeichnung.

Unterseite einfarbig heller braun mit einem bläulichen Fleck zwischen den beiden letzten Medianästen nahe der Zelle auf den Vorder-

flügeln und einer Reihe kleiner (3—4) submarginaler Flecke in den Zellen zwischen Costalis und erster Mediana. Bei einem Exemplar ist auf den Vorderflügeln eine complete Reihe feiner Marginalpunkte längs des Aussenrandes der Vorderflügel, sowie eine incomplete zwischen den Medianästen der Hinterflügel vorhanden, bei dem andern fehlt jede Andeutung auf beiden Flügeln.

58. **(Saphara) treitschkei** Boisd. Sehr häufig, von September bis December, und im April.

Die Saphara olivacea Gr. Sm. ist nur eine Varietät des Vorigen, zu der sich unter den Stefansorter Exemplaren Uebergänge finden. Ein weisser Fleck (nie zwei) findet sich bei 1 ♂♀ im Apex der Vorderflügel oben. Der ♂ hat auf der Oberseite der Vorderflügel ausserdem nur einen weissen Fleck in der Spitze der Zelle und einen minimalen vor derselben; der grauweisse Streif unterhalb des 3. Medianastes fehlt wie bei olivacea.

Einige ♂♂, die ich von Simbang erhielt, sind auf der Oberseite der Vorderflügel einförmig grünlich schwarz ohne Flecken — var. unicolor —; nur 1 ♂ hat eine leichte Andeutung des grauweissen Streifens unterhalb der 3. Mediana und ein anderer auf der Oberseite des linken Vorderflügels ein minimales weisses Fleckchen im Discus zwischen 1. und 2. Mediana, sowie auf den Hinterflügeln oben beiderseits des Discoidalastes.

59. **(Trepsichrois) midamus** L. Ein kleines ♂, das einzige, welches mir in Neuguinea je zu Gesicht kam, fing ich im April 1894 zu Stefansort. Es hat 40 mm Vorderflügellänge, ist also noch etwas kleiner als mein aus hunderten ausgesucht kleinstes Sumatra-♂ (41 mm). Die hellen Flecken sind an Zahl nicht reducirt, nur etwas kleiner.

Ein noch kleineres Stück als das meinige — nur 32 mm — hat, laut Kirsch, A. B. Meyer bei Dore gefangen.

60. **(Sarobia) confusa** Butl. Nicht selten, in der Regenzeit.

61. **(Patosa) resarta** Butl.? Drei Exemplare, welche ich von Simbang erhielt, gleichen der Abbildung von resarta-♀ auf Taf. XIII, Fig. 14 in Bd. V der Semon'schen Forschungsreisen (Jen. Denkschr. Bd. VIII).

62. **Spec. bei resarta** Butl., ob **squalida** Butl.? Ein Exemplar von Stefansort solcherart von Pagenstecher bestimmt. Zur Erleichterung der Identification will ich hier die Beschreibung des Stückes geben.

♂. Ohne Seidenstreif auf den Vorder- oder Seidenfleck auf den Hinterflügeln. Innenrand der Vorderflügel nur sehr wenig gebogen.

Vorderflügel ziemlich lang und spitz am Apex, 42 mm lang. Farbe oben dunkel sammtbraun, nach den Rändern zu viel heller, mit Ausnahme des Innenrandes der Vorderflügel.

Im hinteren Winkel der Vorderflügel ven der Submediana an aufwärts einige allmählig verlöschende, bräunlich-weisse Flecke. Auf den Hinterflügeln steht vor dem Aussenrand eine weisse, bräunlich angeflogene Binde aus 6 langovalen, paarweise in den Zellen stehenden Doppelflecken, die unterhalb des 2. Subcostalastes beginnt. Die mittleren zwei Doppelflecken sind am längsten.

Auf der Unterseite sind sämmtliche Flecke deutlicher und weisser, auf den Vorderflügeln steht in der Spitze der Mittelzelle ein bläulicher Punkt, in den Zellen zwischen 1. und 3. Mediana zwei andere. Auf den Hinterflügeln steht ebenfalls in der Spitze der Mittelzelle ein blauer grösserer Fleck, umgeben von einem Kranz von 5 ebensolchen in den Zellen ringsum.

Das Braun der Unterseite ist fahler, als das der Oberseite.

63. **Palla** Butl. (payeni Feld.)? Ein ♂ von Dampier-Insel, der mir von Pagenstecher also bestimmt wurde.

Da Felder von seiner payeni 2 Seidenflecke am Innenrand der Vorderflügel angiebt, so kann das vorliegende Thier diese Art nicht sein. Dieselbe steht jedenfalls nahe der Gamatoba nox Butl. (S. Jenaer Denkschr. Bd. VIII, Semon, Forschungsreisen Bd. V, Taf. XIII, Fig. 15 ♂).

Ich beschränke mich auch hier darauf, eine Beschreibung des Stückes zu geben:

Vorderflügel ohne Seidenfleck, ziemlich gestreckt, Aussenrand ziemlich convex, Innenrand mässig gebogen. Sammtbraun, nach Aussen wenig heller. Eine submarginale aus neun weissen Flecken bestehende, vor dem Apex gebogene Fleckenreihe, von denen die 3 obersten, dem Vorderrande fast parallel stehenden die kleinsten und der 4. am grössten ist. Nach unten nehmen sie an Grösse ab. Der unterste, unterhalb der letzten Mediana, ist doppelt. Am hinteren Winkel einige marginale weisse Punkte.

Hinterflügel am Vorderrande breit hellbraun. Eine submarginale Reihe weisser Flecken, am Analwinkel beginnend, die hintersten länglich oval und in den Zellen doppelt stehend, die oberen mehr rund,

die beiden obersten in den Zellen beiderseits der Discoidalis einzeln stehend. Eine incomplete Reihe weisser Marginalpunkte. Auf der Unterseite sind die Marginalpunkte beider Flügel complet. Auf den Vorderflügeln in der Spitze der Mittelzelle ein blauer Punkt und in den Zellen beiderseits der 2. Mediana ein ebensolcher, wovon der unterste am grössten. Auf den Hinterflügeln in der Spitze der Zelle und zwischen 1. und 2. Subcostalis je ein blauer Punkt. An der Basis zwei weisse Punkte.

64. **(Gamatoba) aethiops** Butl. Nicht selten, in beiden Geschlechtern.

65. **sp.**? Ein ♂ vom Sattelberg bei Simbang-Finschhafen ist dunkler und kleiner und der auf der Unterseite der Vorderflügel stehende, den Seidenstreif der Oberseite, der nicht zu sehen ist, vertretende weissliche Streif länger und schmäler. Vielleicht nur eine Varietät des Vorigen.

66. **sp.**? Ein ♀, aus Erima an der Astrolabebucht, im December gefangen, gleicht dem ♀ v. aethiops, hat aber gestrecktere und spitzere Vorderflügel mit weniger convexem Aussenrand beider Flügelpaare. Oberseite sammtbraun, die Aussenränder heller, besonders die der Hinterflügel. Vor der Mittelzelle der Vorderflügel ein weisses Fleckchen zwischen letzter Subcostalis und 1. Discoidalis.

Unterseite ebenso, etwas heller, Innenrand der Vorderflügel und Aussenrand der Hinterflügel von der Discoidalis ab sehr hell, weisslich, der Fleckenstreif unterhalb der 3. Mediana nach hinten mit dem Randfeld zusammenfliessend.

Die gewöhnlichen Mittelzellenflecke und die dieselbe von der 1. Subcostalis bis hinter die letzte Mediana umgebenden Flecke ziemlich gross, hellviolett. Keine Marginal- oder Submarginalflecke.

67. **(Chirosa) netscheri** Snell. Zwei Pärchen von der Astrolabebucht, im December, Februar, April.

68. **(Chirosa) tenebrosa** Gr. Sm. 1 ♂ und 3 ♀♀, wovon eines der Beschreibung G r o s e S m i t h s in den Nov. Zool. V. I 1894 April, p. 341 ganz entspricht, während die beiden anderen die „additional spots“ beiderseits des oberen Discoidalastes auf der Unterseite der Vorderflügel nicht haben, und eines auch weder die marginale, noch die submarginale Punktreihe auf der Unterseite dor Hinterflügel.

Diese und die nachfolgende Form sind auf der Oberseite bis zum hellen Aussenrand hin mit einem schwach dunkelvioletten Schiller übergossen, der aber nur unter einem bestimmten Winkel sichtbar ist.

69. **(Chirosa) bruno** Gr. Sm.? Verwandt mit E. guérini Feld. Ein ♂♀, das in Grösse, Flügelschnitt und Brandfleck ganz mit der voranstehenden Art übereinstimmt und nur vielleicht eine Abart derselben ist.

Der ♂ ist in Simbang im December, das ♀ bei Stefansort im November gefangen. Ich gebe hier die Beschreibung beider:

♂. Oberseite dunkel sammtbraun, die Vorderflügel nach dem Aussenrand hin lichter, ebenso die Hinterflügel, welche namentlich am Analwinkel sehr viel heller sind. Der Seidenstreif lang und stark. Vor dem Apex eine Querreihe von 5 weisslich violetten Fleckchen, die bis zum 1. Medianast herabgehen. Vorderrand der Hinterflügel bräunlichgrau.

Unterseite braun, der Vorderflügel hat die Subapicalflecken wie oben, aber mehr weisslich. In der Spitze der Zelle ein blauer, weiss gekernter Punkt, vor dem in den Zellen zwischen unterer Discoidalis und letzter Mediana noch 3 weitere blaue, weiss gekernte Punkte stehen.

Hinterflügel mit blauem Fleck in der Spitze der Mittelzelle, umgeben von 5 weiteren in den Zellen ringsum.

♀. Oberseite aller Flügel mehr rothbraun, an den Aussenrändern breit heller mit leicht purpurviolettem Schimmer auf dem Aussenrand der Vorderflügel. Die bläulichen Subapicalflecken der letzteren sind um einen unterhalb des ersten Medianastes vermehrt. Auf der Unterseite der Vorderflügel sind von den subapicalen Flecken nur die 3 obersten sichtbar.

70. **sp.?** 2 ♂♂, 1 ♀ von Simbang, im December gefangen. Sammtartig schwarzbraun, unten nur wenig heller. Auf beiden Flügelpaaren auf der Oberseite eine weisse breite, submarginale Binde, deren Ränder verwaschen sind. Auf den Hinterflügeln läuft sie dem Aussenrand parallel und wird am Apex etwas verloschen; auf den Vorderflügeln beginnt sie am Innenwinkel und läuft etwas divergirend vom Aussenrand in einer Curve nach dem Vorderrand. Ueberall ist sie auf beiden Flügeln von den dnnkeln Adern durchzogen und in Flecke zerlegt. Auf den Vorderflügeln unterhalb des 3. Medianastes befindet sich ein langer, ziemlich breiter Seidenstreif.

Unterseite: Farbe braun, ohne Sammtglanz, die Binden schärfer, auf den Hinterflügeln weiter an den Saum heranreichend. In der Mittelzelle beider Flügelpaare je ein blauer Fleck nahe der Spitze, vor dem beiderseits des ersten Medianastes auf den Vorderflügeln je ein blauer Punkt steht, während er auf den Hinterflügeln von 5 in den Zellen stehenden blauen Punkten umgeben ist.

Der Seidenstreif der Vorderflügel oben präsentirt sich unten als weisser länglicher, bei dem einen Exemplar sehr kleiner Streif.

Das ♀ hat nur etwas hellere und breitere Binden. Vorderflügellänge des ♂ 41 mm.

Von den Cloudy-mountains in Britisch-Neuguinea erhielt ich dieses Thier ebenfalls.

71. **(Stictoploea) melina** Godt. So wurde mir von Pagenstecher eine bei Stefansort in beiden Geschlechtern sehr häufige Art mit 2 Seidenstreifen auf den Vorderflügeln bestimmt. Ich wage nicht auszumachen, welcher der Melina-Formen die vorliegende angehört, sondern beschränke mich auf eine kurze Beschreibung.

Oberseite einfarbig dunkel sammtbraun, nur auf den Hinterflügeln breit heller.

Die Unterseite sehr variabel gefleckt, mit oder ohne Fleck in der Zelle der Vorderflügel und von 2 bis 7 (bis zur Mitte der Costa hinauf) ebensolchen umgeben, Hinterflügel mit constant 5, nur bei 1 Exemplar 6 bläulichen Flecken, die ganz minim werden können.

Bei den ♂♂ fehlen überall, oben und unten, sowohl Marginal- als Submarginal-Punkte.

Die ♀♀ haben auf der Unterseite der Vorderflügel manchmal 3 subapicale Punkte und auf den Hinterflügeln unten eine mehr oder minder deutliche Reihe marginaler und dazu vor dem Apex bis zu 4 submarginaler Punkte.

Ein ♂ hat auf der Oberseite der Vorderflügel einen grösseren, violetten Fleck und längs des Aussenrandes noch Andeutungen von mehreren anderen, so dass er damit einen Uebergang bildet zu einer

72. **sp.**, welche ich aus Simbang habe und welche eine Reihe submarginaler, lebhaft blauer, weissgekernter Flecke besitzt bis zur 3. Mediana herunter und dadurch der St. thyrianthina Moore ähnlich wird, welche ich von Sumatra habe.

Unterseite wie bei dem Vorigen, die Oberseite jedoch dunkler, mehr schwarzbraun.

Vorderflügellänge 42 mm, bei dem vorigen (♂♂) nur 38—41 mm.

Von Herbertshöhe auf der Gazellenhalbinsel Neupommerns habe ich erhalten:

Crastia illudens Butl., Patosa obscura Pagst., Salpinx browni S. u. G., S. unibrunnea S. u. G., S. perdita Butl.. eine Vadebra species, welche der V. macleari Butl. von Christmas Island nahe steht, und Saphara treitschkei Boisd. var. caerulescens Pagst.

D. Satyridae.

I. Melanitis.

73. **Leda** L. Häufig, doch nicht so sehr, wie in Sumatra, von November bis März, und wieder im Juli.

Auch in Neuguinea ist Leda ein halbes Nachtthier, das am liebsten spät Abends und früh Morgens fliegt.

Nur bei einem einzigen ♂ fehlen die 2 Augen auf der Oberseite der Vorderflügel, unten sind stets Ocellen vorhanden, wenn auch klein. Die ♀♀ sind ziemlich bunt und hell gefärbt. Man könnte diese Form als in der Mitte stehend zwischen leda und ismene betrachten.

74. **Constantia** Cram. Ebenfalls nicht selten, von October bis Januar und wieder im Juni. Auch bei Simbang.

75. **Crameri** Butl. Nicht selten, von October bis März. Auch bei Simbang. Das orange Querband auf den Vorderflügeln des ♂ ist bei vielen Exemplaren stark angedunkelt, die Ocellen auf der Oberseite der Vorderflügel bei den ♀♀ oft verkümmert und zu schwarzen Fleckchen reducirt.

II. Mycalesis.

76. **Mucia** Hew. Gemein, in lichtem Wald und an schattigen Stellen überhaupt. Die ♀♀ etwas seltener, als die ♂♂. November bis August. Die weissgekernten Ocellen auf der Oberseite der Vorderflügel sind durchgehends klein und verschwinden bei manchen Exemplaren ganz.

77. **Eminens** Stgr. Häufig in beiden Geschlechtern, in lichtem Wald; Januar bis März, Mai, Juli, August, October. Auch in Simbang.

78. **Durga** Gr. Sm. u. Kirby (Rhop. exot. Part 35, Jan. 1896, Satyridae, Mycalesis, Taf. II, Fig. 7, 8, 9). Nicht selten, in schattigem

Wald nahe dem Boden fliegend. Viele ♂♂, nur 1 ♀. Fast alle im Juli gefangen, nur 1 Exemplar im December.

Meine Exemplare von Stefansort unterscheiden sich von den Grose Smith'schen Abbildungen nur im ♀-Geschlecht insofern, als die Aussenränder aller Flügel oben nicht so lebhaft ockergelb sind. Auch ist die schwarze Linie nach Aussen dicht vor den Augen nicht so scharf und gerade, wie in den Abbildungen, sondern mehr verwaschen, etwas breiter und etwas mehr gebogen und gewellt.

Durga ist in der Humboldtbay auch von Doherty gefangen (September bis October 1892) und ist offenbar nur eine geringe Localform von M. shiva Boisd. von Salawatti.

Meine Exemplare sind ein Uebergang von durga (♀ mit einem Auge im Apex der Vorderflügel, die Augen der Hinterflügel mehr separirt) zu shiva (♀ mit einem sehr kleinen, aber deutlich gekernten zweiten Auge unten am Apicalauge der Vorderflügel und mehr zusammenhängenden Augen der Hinterflügel, deren Gelb sich berühren soll), indem sie ein rudimentäres zweites Apicalauge besitzen.

M. Lorna Gr. Sm. (Nov. Zool. I, p. 362) ist eine ähnliche Art.

79. **Fulviana** Grose Smith ibid., p. 360. 3 ♂♂, 1 ♀. Selten, in schattigem Wald, im April, Mai und Juli. Von Doherty in der Humboldtbay im September und October gefangen.

80. **Comes** Gr. Sm. habe ich nicht erhalten.

81. **Aethiops** Butl. Sehr häufig, in schattigem Wald, im November, December und April. Auch von Simbang
und aus Herbertshöhe.

82. **Elia** Grose Smith (l. c., p. 361). Häufig in schattigem Buschwald, März und Juni. Von Doherty an der Humboldtbay im September und October gefangen.

83. **Cacodaemon** Kirsch. 5 ♂♂ ausschliesslich in Simbang gefangen, im December und Januar. Von A. B. Meyer ursprünglich im Westen bei Dore gefunden, im März.

84. **Barbara** Gr. Sm. und Kirby. 5 ♂♂. Ausschliesslich auf dem Sattelberg bei Simbang-Finschhafen gefangen, im December und Januar.

85. **Sirius** Fabr. Nur 4 ♂♂, 2 von Stefansort, 2 von Simbang, von November bis Januar. Liebt feuchte, schattige Bachufer im Wald.

86. **Phidon** Hew. Gemein, bei Stefansort und Simbang. Januar, April bis August, November. Von Doherty im September und October an der Humboldtbay gefangen.

87. **Medus** Fabr. Nur 2 ♂♂ von Stefansort und 2 von Simbang, auch einige von Herbertshöhe,
im Mai und December; Doherty sammelte das Thierchen auch an der Humboldtbay im September und October.

Meine Exemplare sind kleiner als solche von Sumatra.

88. **Mineus** L. Nicht häufig, nur 6 Exemplare, davon 5 im November, 1 im April gefangen.

III. Lamprolenis.

89. **Nitida** S. und G. 1 ♂, im März im Wald bei Erima an der Astrolabebay gefangen.

IV. Hypocysta.

90. **Osyris** Boisd, **isis** Stgr. Häufig, im Wald bei Stefansort und Simbang, von November bis April.

91. **Hygea** Hew. Ebenfalls an beiden Localitäten, aber selten, im Januar. Nur 6 Exemplare, davon 5 ♂♂ aus Simbang, 1 ♀ aus Stefansort. Das Thierchen scheint bergige Strecken zu bevorzugen.

V. Ypthima.

92. **Arctous** Fabr. An dem Gras der Wegränder bei Erima an der Astrolabebucht nicht selten, aber nur local, im Dezember und März.

E. Elymniidae.

I. Elymnias.

93. **Thryallis** Kirsch (**glauconia** Stdgr.) In lichtem Wald. Die ♂♂ häufig, die ♀♀ ziemlich selten. November, Januar (die meisten Stücke), März, Juli.

Die von Staudinger in der Iris Bd. VI, H. 2, p. 362 beschriebene dimorphe ♀ Form, für die man den Namen glauconia bestehen lassen kann, erhielt ich nur in einem einzigen Stück, dagegen 4 Stück der von Kirsch als thryallis beschriebenen Form. Die letztere scheint also wenigstens für die Astrolabebucht — Doherty hat an der Humboldtbay im September und October in einer langen Reihe von Exemplaren die Uebergänge von einer Form in die andere gefunden — die normale ɐu sein. Sie differirt nur von der Kirsch'schan Abbildung insofern, zls sie die blauen submarginalen Punkte auf der Unterseite beider

Flügelpaare auch oben mehr oder minder deutlich hat, und dass das weissbraune Feld mehr verwaschen und etwas ausgedehnter ist.

In Simbang vicariirt für thryallis die in Stefansort nicht vorkommende

94. **Bioculatus Ww. (agondas** Boisd.) in einer Varietät, die sehr wahrscheinlich identisch ist mit der Staudinger'schen **glaucopis**, die ebenfalls aus der Gegend Simbang-Finschhafen stammt. (Abbild. bei Kirby und Grose Smith Rhop. ex. Part 36, April 96, Tab. Elymniinae Fig. 1, 2, 3.)

Da Staudinger den ♂ damals noch nicht kannte, und Grose Smith die Art als glaucopis Stgr. nur nach 2 ♂♂♀♀ beschreibt, meine Exemplare aber in beiden Geschlechtern etwas in der Art der Augenbildung auf den Hinterflügeln von den G. Smith'schen Abbildungen abweichen, so mag auch meinerseits noch eine kurze Beschreibung stattfinden. Im Analwinkel der Hinterflügel des ♂ auf der Oberseite stehen nämlich in den beiden Zellen zwischen Submediana und Mediana zwei grosse schwarze, gross blau gekernte Augen, welche nach innen breit gelb gerandet sind. Oberhalb des ersten Medianastes findet sich eine sehr verloschene und spärliche blaue Bestäubung. Das gelbe Feld auf der Unterseite der Hinterflügel ist schmäler als in der Staudinger'schen Abbildung von agondas und gleicht mehr einem ♂, den ich von den Aru-Inseln besitze.

Das ♀ hat den Vorder- und Aussenrand der Vorderfügel oben viel stärker und breiter schwarz als die Staudinger'sche Abbildung. Die Hinterflügel sind oben schwarz, nach der Wurzel zu bräunlichgrau. In den Zellen zwischen zweiter Mediana und Submediana 2 blaugekernte Augen, wovon das untere doppelt gekernt ist. In der Zelle oberhalb der ersten Mediana eine ganz verloschene streifenförmige blaue Bestäubung.

Unterseite: Vorderflügel wie oben. Hinterflügel viel breiter schwärzlich berusst, als die Staudinger'sche Abbildung, namentlich längs des Aussenrandes bis über die Ocellen hinaus. Diese selbst sind mehr rund, nicht so ausgezogen wie bei Staudinger. An sie schliessen sich nach oben zu beiden Seiten der oberen Mediana noch verkümmerte Rudimente solcher an, von denen das untere noch kaum sichtbar blau gekernt ist. Das hinterste Auge ist wie auf der Oberseite, aber stärker, ebenfalls doppelt gekernt. Das gelbe Feld ist gegen die Staudinger'sche Abbildung sehr eingeengt.

Die Grundfarbe des ganzen Thieres ist weiss mit etwas perlmutterartigem Glanz.

Zwei ♂♂♀♀, von denen eines in den Besitz Dr. Staudinger's übergegangen ist. Die vorstehende Beschreibung ist nach dem in meiner Sammlung verbliebenen ♂♀ gemacht. Elymnias glaucopis ist ein von Süden her eingewandertes und local modificirtes Thier, das in Britisch-Neuguinea als E. agondas von April bis Juli nicht selten ist. Es kommt an der Humboldtbay nicht vor, wenigstens hat es Doherty nicht gefangen.

95. **Paradoxa** Stgr., Iris Bd. VII., pag. 116. Gr. Smith, Kirby Rhop. ex. Part 36, April 96, Taf. Elymniinae, Fig. 4, 5. Ich habe dieses merkwürdige Thierchen nicht selbst bekommen. Staudinger erhielt sein Exemplar (♀) von Kubary aus Constantinhafen, also von der Astrolabebucht, Grose Smith vom Sattelberg bei Finschhafen.

II. Dyctis.

96. **Viridescens** Gr. Sm. var. **kakarona**. Ein ♂ im December gefangen am Sattelberg, in der Eingeborenensprache Kákaro genannt. Ich kann denselben nur für eine Localvarietät der durch Grose Smith von der Humboldtbay beschriebenen Elymnias viridescens halten, die ich allerdings nur aus der Beschreibung und Abbildung, nicht in natura, kenne. E. papua, Wall. der viridescens nahe stehen soll, ist mir unbekannt. Form der Flügel rundlich, gedrungen. Vorderflügellänge 32 mm. Oberseite dunkel sammtbraun, die Costa leicht stahlblau schimmernd. Vorderflügel mit einem schmalen, am vorderen Drittel des Vorderrandes beginnenden, quer vor dem Apex vorbei und längs des Aussenrandes, immer feiner und verloschener werdend, nach der Spitze des Hinterrandes herabziehenden bläulich-weissen, verwaschenen und durch die breitbraunen Rippen getrennten Streif.

Hinterflügel vor dem Aussenrand mit einem verwaschenen schmalen hellbräunlichen submarginalen Band.

Unterseite dunkelbraun ohne Sammtglanz; dieselbe Zeichnung wie oben, aber heller, mehr weisslich und am Apex der Vorderflügel etwas breiter. Vor dem Vorderrande der Hinterflügel steht in den Zellen beiderseits der zweiten Subcostal-Ader je ein kleiner blauer Fleck, dem sich auf dem rechten Flügel in der nächstfolgenden Zelle zwischen Discoidalis und ersten Medianast noch ein paar blaue Stäubchen als Rudiment eines dritten anschliessen.

Körper, Palpen und Beine braun, Fühler oben dunkelbraun, unten gelblichweiss. Bezüglich der secundären Geschlechtscharactere ist zu bemerken, dass sowohl in der gelblichen Tasche am Innenrand der Vorderflügel oben, wie auf der gelblichen Männchenmarke im Costaltheil der Hinterflügel oben je ein langer, dichter, brauner Haarpinsel steht.

Von Herbertshöhe erhielt ich in mehreren Exemplaren E. holofernes Butl.

F. Morphidae.

I. Morphopsis.

97. **d'Albertisi.** Mehrere ♂♂ und ♀♀, im Februar bei Erima an der Astrolabebucht. Selten.

II. Hyantis.

98. **Hodeva** Hew. 2 ♂♂ und 1 ♀ von der typischen hellen Art, und 2 ♂♂ und 1 ♀ von der Staudinger'schen dunkeln Varietät melanomata, erstere im Dezember und Februar, letztere im Februar und Juli gefangen. Das ♀ der melanomata-Form hat das Weiss auf den Hinterflügeln oben fast ganz verloren. Der Analfleck ist oben verloschen, aber deutlich gelb umrandet. Das übrige wie beim ♂.

Von der typischen hellen Art hat ein ♂ das Analauge der Hinterflügel oben breit, der andere nur schmal gelb umrandet; beim ♀ scheint dasselbe nur von der Unterseite her durch.

Das Exemplar mit breit gerändertem Analauge, welches vom Sattelberg bei Simbang stammt, zeigt auch den ♂ Duftschuppenfleck auf den Hinterflügeln oben etwas anders als das zweite Exemplar; derselbe ist etwas beschränkter und dunkel schwarzbraun, bei dem andern ganz hellbräunlich. Es ist mir in Folge dessen sehr wahrscheinlich, dass diese beiden ♂♂ zwei verschiedene Arten, mindestens aber Localrassen repräsentiren; ein grösseres Material aus beiden Lokalitäten wird hierüber Aufschluss geben.

III. Tenaris.

Die Tenariden sind echte Waldthiere und als solche schlechte, etwas taumelnde Flieger, die rastlos mit langen, schwerfälligen Flügelschlägen dahineilen.

99. **Catops** Ww. Die häufigste Art. October bis April und Juni. Auch auf Simbang und auf Dampierinsel.

Bei den ♂ kann das Analauge der Unterseite gross oder klein nach oben durchschlagen, als einfache gelbe Scheibe oder gelb mit bald schmaler, bald breiter schwärzlicher Umrandung, ferner gelb mit schwarzer oder schwarz mit gelber oder schwarz mit bläulicher Pupille. Nicht selten findet sich das Apicalauge auf der Unterseite der Hinterflügel entweder einseitig oder auf beiden Seiten symmetrisch durch ein kleines ungekerntes Nebenauge verdoppelt, das oberhalb oder unterhalb des grossen Auges stehen kann.

Bei den ♀♀ schlägt das Analauge seltener nach oben durch. (V. selene Ww.)

100. **Staudingeri** Honr. Nicht selten, von October bis April. Variirt ebenfalls stark. Eine Varietät, deren auch Staudinger (Iris VI, H. 2, pag. 365) kurz erwähnt, hat in beiden Geschlechtern den breiten grauen Innenrandstreif der Vorderflügel oben verloren; nur die Wurzel bleibt röthlich — var. albicans. Dunkle, stark schwärzlich angerusste Exemplare (var. nigricans in Staudinger's Preisliste?) sind häufig. Ein ♂ hat die Hinterflügel bis auf das Basaldrittel ganz dunkelbraun. Das Analauge der Hinterflügel schlägt in den allermeisten Fällen nach oben durch und ist meist complet, d. h. auf die weisse Pupille folgt ein blauer, dann ein schwarzer, dann ein gelber und ganz aussen wieder ein schwärzlicher Ring, die einzelnen Ringe und Farben jedoch in verschiedener Breite und Vollständigkeit.

Auf der Unterseite der Hinterflügel treten oft noch eine Anzahl kleiner irregulärer Augen theils selbstständig auf, am liebsten in der Zelle zwischen Discoidal- und erstem Medianast, bei einem Exemplare auch in der Zelle zwischen Submedian- und unterem Medianast, complet, d. h. mit Kern und allen Ringen, oder nur als schwärzliche, weiss gekernte Ocellen, theils als Anhängsel des Analauges, bei einem Exemplar sogar doppelt. Die Anordnung ist theils symmetrisch auf beiden Seiten, theils auch nur einseitig.

101. **Wahnesi** Heller. Nicht selten. Variirt ebenso stark wie die Vorigen.

102. **Kubaryi** Stgr. 2 ♂♂♀♀ von der Astrolabebay. Selten. Der eine ♂ hat den Innenrand der Vorderflügel oben breit grau (bis zum untern Medianast) angeflogen. Ein ♂♀ hat die Analaugen, das andere nicht. Diese Art variirt ebenfalls sehr, wie schon Staudinger sagt.

103. **Cyclops** Stgr. Von dieser Art habe ich nur ein einziges Stück, einen ♂, erhalten von der Astrolabebay.

104. **Schönbergi** Fruhst. Ein ♂♀. Selten.

105. **Dimona** Hew. 6 ♂♂ 4 ♀♀. Nicht häufig. November bis Februar, von Stefansort und Simbang. Einem ♂ von letzterer Localität fehlt der ockergelbe Anflug an der Wurzel der Hinterflügel oben und unten, auch ist das Schwarz der Flügel bedeutend dunkler als bei Stefansorter Stücken. Die von Grose Smith als Ten. dinora beschriebene Form halte ich angesichts der grossen Variabilität der Ocellen bei den Tenaris-Arten nur für eine aberrirende Form von Dimona und nicht für eine gute Art.

106. **Dina** Stgr. Nur ein einziges Stück, ein ♀.

107. **Gorgo** Kirsch. 2 ♂♂ und 4 ♀♀. Seltener als Dimona, im November, Januar, März. Die Raupe ist röthlich mit zwei hellen Seitenstreifen und ziemlich langer heller Behaarung. Auf dem Kopf stehen zwei starke, stumpfe, kurze Hörner, die in einen Kranz von 5—6 Stacheln auslaufen. Der Sammler Wahnes fand einst während meines Aufenthaltsortes in Stefansort ein Nest von nahezu 50 Stück dieser Raupen auf der Unterseite eines Pisangblattes.

108. **Bioculatus** Guér. var. **Charonides** Stgr. Nicht selten, in beiden Geschlechtern von November bis März und wieder im Mai (♀). In Simbang vicariirt für diese Form die

109. var. **Charon** Stgr. Im December gefangen.

110. **Onolaus** Kirsch (mit welcher wohl Honraths T. honrathi var. ida, B. E. Z. 1889, S. 164, aus Butaueng-Finschhafen identisch sein dürfte?) Ein ♂♀ aus Simbang, welches mehr mit der Staudinger'schen, als mit der Kirsch'schen Abbildung übereinstimmt. An der Astrolabebucht kommt diese Form nicht vor, dort tritt an deren Stelle die

111. **Honrathi** Stgr. var. **Sekarensis** Stgr. Sehr häufig, von September bis April. Diese Art variirt ebenfalls sehr in der Zahl der Augen auf der Unterseite. Auf den Vorderflügeln tritt öfters in der Zelle zwischen den beiden unteren Medianästen ein gut ausgebildetes Auge auf, das bei einem ♀ als schwarzer, weissgekernter Ocellus durchschlägt. Von diesem Auge zieht nach dem Vorderrand hin öfters eine, wenn complet, aus fünf weissen Punkten bestehende Punktreihe. Ebensolche Punkte stehen auch öfters auf den Hinterflügeln zwischen Apical-

und Analauge. Das letztere ist öfters verdoppelt, indem sich analwärts noch ein kleineres Auge an dasselbe ansetzt.

Von Herbertshöhe auf Neupommern habe ich T. anableps Snell. v. Voll. erhalten.

G. Acraeidae.

I. Acraea.

112. **Sanderi** Rothsch. (**hades** Stgr. in lit.) Kommt an der Astrolabebucht nicht vor, ist jedoch bei Simbang häufig. Es ist gewiss eine Localform von A. andromacha Fabr., die in Britisch-Neuguinea und Australien (Sydney) sehr häufig ist.

113. **Meyeri** Kirsch. An der Astrolabebay recht selten, häufiger dagegen bei Simbang, wo mein Fänger das hübsche Thierchen aus der Raupe, die nach seiner Aussage auf Cycadeen lebt, gezogen hat. Merkwürdiger Weise hat A. B. Meyer das Thier an der Geelvinkbay gefangen, also ganz im Westen, während es meines Wissens in den zwischenliegenden Strecken noch nicht gefunden ward.

Auf Herbertshöhe fing ich in der Nähe des auf einem Hügel gelegenen Hauses des Stationsvorstehers die seltene A. fumigata Honr. in 4 Stücken.

H. Nymphalidae.

I. Cethosia.

114. **Cydippe** var. **damasippe** Feld. Häufig und überall in lichten Buschwäldern, von December bis März, Juni, Juli und October. Kommt auch in Simbang vor, dessen Exemplare sehr oft beträchtlich grösser sind als die von der Astrolabebucht. Die ♀♀ kommen dimorph vor, theils mit rother Grundfarbe wie der ♂, theils mit fahlbrauner wie das ♀ der var. bernsteini. Damasippe, obwohl ein Waldthier, war einer der ersten Schmetterlinge, welche die Blüthen der neu von mir in Neuguinea eingeführten Lantana, welche freilich kaum 300 Meter vom Waldrand abstand, besaugte.

II. Cirrochroa.

115. **Regina** Feld. Bei Simbang häufig, aber, wie es scheint, nicht in jedem Jahr, denn mein Sammler brachte von seinem zweimonatlichen Sammelaufenthalt daselbst kein Stück mit, während ein Jahr vorher, zur selben Zeit fast, im Februar, die englischen Sammler

Webster und Cotton eine Menge, ich glaube hunderte, fingen. An der Astrolabebucht habe ich nur ein einziges Mal ein Pärchen auf dem ersten Höhenzug im Hinterland in 1000 Fuss Höhe gefangen, im Juli.

III. Messaras.

116. **Turneri** Butl. Nicht selten, in beiden Geschlechtern, aber vereinzelt, in lichten Wäldern, bei Stefansort und Simbang, im November, December, Mai bis August.

Von Herbertshöhe erhielt ich eine Art, welche mit der von Pagenstecher (von Kinigunang) in den Jahrb. des Nassauischen V. f. Naturkunde Jahrg. 47, 1894, pag. 75 beschriebenen identisch zu sein scheint und jedenfalls nur eine insulare Varietät der vorigen ist.

IV. Cynthia.

117. **Arsinoë** Cr. Häufig, in beiden Geschlechtern, im October bis April und wieder im Juni. Von Stefansort und Simbang, die Exemplare von letzterer Localität oft grösser als die von der ersteren.

V. Atella.

118. **Alcippe** Cr. Selten, in lichtem Wald, im December bei Erima an der Astrolabebucht. Nur 3 Exemplare im Ganzen.

Auch von Herbertshöhe erhielt ich 3 Exemplare mit etwas dunkleren Aussenrändern — var. arruana Feld?

119. **Egista** Cr. Nur ein einziges Stück, bei Stefansort im April gefangen.

VI. Rhinopalpa.

120. **Algina** Boisd. Nicht selten, von Stefansort und Simbang, von December bis April. Die Simbang-♀♀ sind etwas grösser, die submarginalen verloschenen violetten Flecke vor den Aussenrändern der Oberseite deutlicher. Die Ocellenreihe auf der Oberseite der Hinterflügel ist nach aussen viel breiter gelb begrenzt als bei Stefansorter Exemplaren; bei einem der letzteren verbreitert sich der dunkle Aussenrand wie beim ♂, so dass die Ocellen noch innerhalb desselben stehen.

Von Herbertshöhe auf Neupommern erhielt ich einen ♂ und zwei ♀♀, welche ich nachfolgend beschreiben will:

Gleicht im Allgemeinen der vorigen Art.

♂. Oberseite sammtschwarz, die Querbänder wie bei der Vorigen, aber mehr gerade und feuriger braungelb, der schwarze Basaltheil, längs der Submediana gemessen, breiter. Auf der Unterseite sind diese Querbänder weisslichrosa, heller wie bei den Neuguineathieren, die Ocellenreihen beider Flügelpaare sehr deutlich und complet, die einzelnen Augen fast gleich gross, die der Hinterflügel gleichmässig blau gekernt und fein gelb umzogen, die Reihe auf den Vorderflügeln etwas undeutlicher mit kaum sichtbarer blauer Kernung. Ein Hauptunterschied von algina besteht noch darin, dass die Ocellen zu beiden Seiten der Medianader, namentlich aber die der Vorderflügel, nicht stärker blau oder weiss gekernt sind als die übrigen, und zwar bei beiden Geschlechtern.

Die submarginale braune Linie beider Flügel ist beiderseits mit bräunlichvioletten Wischen eingefasst. Ferner ist die Ocellenreihe der Vorderflügel stark geschwungen, dem Rande parallel, was bei den Neuguineathieren nicht der Fall ist; hier ist sie mehr gerade.

♀ Die gelben Binden der Oberseite sind schmäler, die der Vorderflügel läuft mehr gerade, so dass der dunkle basale Theil breiter wird. Der innere Rand der gelben Binden ist bei algina wenig gezackt und namentlich auf den Hinterflügeln ganz gerade, bei den Herbertshöher ♀♀ jedoch unregelmässig stumpf gezackt. Die gelbe Binde der Hinterflügel berührt mit ihrem äusseren Rande gerade die (nicht gekernte) Ocellenreihe. Die weisslichen Wische und Flecken im Apicaltheil der Vorderflügel verloschen und undeutlich.

Auf der Unterseite steht auf den Hinterflügeln die helle Querbinde näher an der Ocellenreihe und folgt mit ihrem äusseren Rand dem Bogen derselben, während derselbe bei algina gerade verläuft und gewissermaassen die Sehne des Ocellenbogens bildet.

Salvin und Godmann erwähnen dieses Thier von Duke of York „and its Neighbourhood "als algina? Sollte diese Form, die ich für eine gute Art halte, noch keinen Namen besitzen, so möchte ich sie nach dem inländischen Namen für Herbertshöhe, Kókopo, Kokopona nennen.

VII. Symbrenthia.

121. **Hippoclus** Cr. var. **Hippocrates** Stgr. (Iris Bd. IX, p. 234). Nur ein einziges Stück, ein ♂, aus Simbang, das auf der Unterseite nicht von saftig gezeichneten Stücken von hippoclus Cr. abweicht. Auf der Oberseite sieht das Thierchen jedoch aus, als sei es ein hippoclus, dem bedeutende Theile der schwarzen Zeichnung verloren gegangen sind, und ich kann es bei der bekannten Variabilität der Art desswegen allein noch nicht mit Staudinger für eine gute Art, sondern nur für eine Varietät halten.

Auf den Vorderflügeln hängen die drei vom Vorder- und Innenrand und von der Wurzel ausgehenden gelbbraunen Theile unter sich

breit zusammen. indem weder die von der Basalhälfte des Innenrandes ausgehende schwarze Zeichnung, die nur bis zur mittleren mediana geht, noch die schwarze Zeichnung der basalen Hälfte des Vorderrandes bis zum breit schwarzen Aussenrande heranreicht.

Staudinger hat seine 3 Stücke durch Wahnes von der Astrolabebucht erhalten. Grose Smith führt in dem Verzeichniss der von Doherty in der Humboldtbay gemachten Sammlungen nur S. hippocla Feld. an.

VIII. **Junonia.**

122. **Orithyia** L. var. **Novae Guineae.** Selten, bei Stefansort, (wo das in rapider Flucht dahineilende Thierchen all meiner Fangversuche spottete) und Simbang. Das einzige an letzterem Ort erbeutete Exemplar, ♂, hat die Unterseite der Hinterflügel viel lebhafter und bunter gezeichnet als meine zahlreichen Exemplare von andern Localitäten und erinnert dadurch an die var. celebensis Stgr. Die helle discale Querbinde, welche vom Vorderrand zum Analwinkel zieht, ist reinweiss und die feine braune Linie, welche sie aussen begrenzt ist fast gerade, bei den übrigen Exemplaren von den Sundainseln, Ceylon etc. stark gewellt und gebogen. Die Ocellenreihe ist von viel mehr Orange umgeben.

Ich weiss nicht, ob das Thierchen schon früher auf Neuguinea gefunden wurde. Grose Smith, Kirsch und die andern mir bekannten Autoren, welche Neuguinea-Schmetterlinge bearbeitet haben, führen dasselbe nicht auf. Kirby erwähnt dasselbe nur von Ambon und den Molukken, Staudinger auch von Nordaustralien.

123. **Vellida** Fabr. var. **Astrolabiensis.** Gemein auf allen Wegen, das ganze Jahr hindurch. Die Neuguineathiere unterscheiden sich von einem Pärchen, welches ich aus Australien habe, nur durch die Unterseite der Hinterflügel, welche deutlicher und bunter gezeichnet sind und eine Reihe von Ocellen haben, von denen die oberhalb des Discoidal- und des dritten Median-Astes stets blau gekernt und grösser sind als die übrigen. Fürbringer (s. Semon Forschungsreisen, Bd. V, p. 240) gibt von einem bei Port Moresby gefangenen ♂ an, er sei nicht so scharf gezeichnet, wie die beiden andern Stücke von Queensland.

Da das Thierchen in einem beträchtlichen Theil der Südseeinseln vorkommt und überall, wie Matthew (Life-histories of Rhopalocera, Tr. Ent. Soc. Lond. 1888, p. 146) sagt, „considerably vary in different

localities“, so wäre es höchst wünschenswerth, wenn Jemand sich der Mühe unterziehen wollte, diese Formen ebenfalls monographisch zu sichten und festzulegen.

Aus Herbertshöhe auf Neupommern habe ich drei Exemplare, die ich als var. bismarckiana bezeichnen will, bei denen die zwei Augen auf der Oberseite der Hinterflügel durch den rothen Hof zusammenhängen; nur bei einem Exemplar sind sie durch die dunkle 1. Mediana fein getrennt. Bei meinen Neuguinea-Stücken sind sie immer getrennt. Ausserdem tritt bei meinen Neuguineathieren vor den beiden Ocellen der Vorderflügel oben in der Mitte noch ein gelblichweisser Fleck auf, als Fortsetzung der schmalen discalen aus drei gelblichweissen Flecken bestehenden Querbinde, welche vor dem Ende der vorderen Hälfte des Vorderrandes quer zu dem rothen Feld zwischen beiden Ocellen zieht. Dieser gelblichweisse Fleck fehlt bei den Herbertshöher Exemplaren, die Binde endigt also am Innenrand des die Ocellen einschliessenden rothen Feldes. Die Unterseite gleicht der Neuguineaform.

124. **Antigone** Feld. var. **Jona** Gr. Sm. Nicht selten. Im November, December und März, bei Stefansort und Simbang.

IX. Precis.

125. **Ida** var. **Zelima** Fabr. Häufig, an der Astrolabebucht und bei Simbang. November, December.

Von Herbertshöhe habe ich zwei Exemplare, die sich nur dadurch von den Neuguineathieren unterscheiden, dass sie vor dem Aussenrand der Hinterflügel unten zwei, resp. drei weissliche Flecke haben, während bei den Neuguineastücken nur einer, und dieser selten, auftritt.

X. Apaturina.

126. **Erminea** var. **Papuana** Ribbe (Iris Bd. III, p. 84) 10 ♂♂, 2 ♀♀. Nicht selten, im Wald bei Friedrich-Wilhelmshafen und Stefansort. Der Schmetterling setzt sich mit grosser Vorliebe mit stets geschlossenen, zusammengeduckten Flügeln, oft kopfabwärts, an die Baumstämme und ist recht scheu, ein rapider Flieger, der aber nur aufgescheucht von seiner Kunst Gebrauch zu machen scheint, und gerne wieder zu seinem alten Platz zurückkehrt. November, Februar, Juli.

Bei Herbertshöhe auf Neupommern habe ich eine Art in 4 ♂♂ und 1 ♀ erhalten, die von der typischen erminea nur wenig verschieden ist, indem die Querbinde der Vorderflügel rein weiss ist und das ♀ keine Spur von Rothbraun auf der Oberseite der Flügel zeigt. Doch sind leichte Differenzen vorhanden, welche die Fixirung dieser Localrasse unter eigenem Namen — var. neopommerania — gestatten.

Erstlich ist auf der Unterseite der Apicaltheil des Vorderflügels und der Hinterflügel gelbbraun und nicht graubraun; nur bei einem einzigen papuana-♂ aus Stefansort wird die Farbe ebenfalls gelbbräunlich. Ferner steht in der Mittelzelle der Vorderflügel unten ein s-förmig gekrümmter schwarzer Querfleck; derselbe ist bei neopommerania stets in 2 Flecke getrennt, bei papuana, ribbei und erminea nur hie und da bei den ♀♀, bei meinen ♂♂ nie.

Das constanteste Merkmal bietet jedoch der Fleck oberhalb des ersten Medianastes in der weissen Querbinde der Vorderflügel. Derselbe ist bei den drei genannten Arten stets kürzer und verkümmerter — am stärksten bei ribbei, am wenigsten bei erminea — als der unmittelbar oberhalb zwischen den Discoidalästen befindliche; bei neopommerania ist er jedoch constant länger und oben durch die gelbbraune Grundfarbe eigenthümlich eingekerbt. Ferner reicht er hier so weit nach innen wie der oberhalb stehende Fleck und ragt über den untenan befindlichen hinaus; bei den drei vorgenannten Arten erreicht sein Innenrand jedoch kaum die Mitte des oberen Flecks und steht mit dem Innensaum des unteren gleich. Er scheint dadurch bei diesen wie nach vorn aus der Reihe gedrückt und der Rand der weissen Fleckenbinde erscheint dadurch stark nach aussen gebuchtet; bei neopommerania steht er in der Reihe und sowohl Innen- als Aussenrand erscheinen dadurch gerade.

XI. Hypolimnas.

127. **Bolina** L. Häufig, von November bis März, überall, auch in Simbang, und Herbertshöhe (im Mai). Die ♀♀ sind wie die javanischen auf den Vorderflügeln mit Braungelb und an den Rändern der weissen Zeichnungen breit mit hellblauem Schiller geschmückt. Ein einziges ♀, eine melanotische Aberration, hat die Oberseite einfarbig dunkel mit blaugrünlichem Schiller ohne weisse oder gelbe Zeichnung, nur die subdiscale weisse Flecken- und Punktreihe ist auf den Vorderflügeln vorhanden.

128. **Misippus** L. Gemein, am häufigsten in den Regenmonaten.

129. **Alimena** L. Gemein, besonders an buschigen Waldrändern. Es kommen die beiden von Grose Smith (Nov. Zool. V. I 1894, p. 350) erwähnten ♀♀ Formen vor. November bis März, auch in Simbang.

Von Herbertshöhe erhielt ich 2 ♂♂ und 1 ♀ von H. inexspectata S. u. G.

130. **Anomala** Wall. var. **Lutescens** Butl.? Vier braune Stücke oben mit bleichem Aussenrand der Hinterflügel und eines auch mit bleichem breitem Apex der Vorderflügel gehören dieser Form an. Auf

der Unterseite wird der Aussenrand der Hinterflügel fast weiss, nur von den dunkeln Rippen durchzogen. Im December und Mai.

Die Raupe gesellschaftlich zu hunderten auf einem Strauch, im Mai. Sie ist schwarz, mit zwei langen, schwarzen dornigen Stacheln auf dem gelben Kopfe, gelben Seitenflecken und gelben, ästigen, gegen die Spitze hin breit schwarzen Dornen.

Die Misippus-Raupe ist braun, mit gelbem Kopf und zwei langen, ebenfalls gelben Stacheln darauf. Beide sind mit langen, starren, dornartigen Haaren besetzt. Auf den Leibesringen stehen hellbräunliche, mit schwarzen langen Dornen besetzte Stacheln.

Lebt auf Bataten und einer kleinen, überall unkrautartig wuchernden Portulacee.

Die Raupe der nachfolgenden Art ist ähnlich der letzteren, aber grösser und hat zwei ockergelbe, breit am Kopf beginnende Seitenstreifen.

131. **Pithöka** Kirsch. Selten, bei Stefansort, im October, Februar und März. Meine 6 Exemplare, 4 ♂♂ und 2 ♀♀, welche mir von Kubary als H. cinnamomea (Autor?) bezeichnet wurden, stimmen mit der Kirsch'schen Beschreibung überein; nur sind die von ihm angegebenen 3 weissen Pünktchen vor dem Apex bei 3 ♂♂ verschwunden, und bei dem 4. nur ganz schwach sichtbar; bei dem einen ♀ schlägt die ganze Reihe bis zum Innenrand von der Unterseite her incomplet durch. Ferner haben die ♂♂ den hinteren Winkel der Vorderflügel und den Aussenrand der Hinterflügel oben leicht, bei einem Exemplar sogar sehr stark und lebhaft, braungelb. Auch die ♀♀ sind etwas mehr ins Gelbliche spielend als die Kirsch'sche Abbildung, ja das eine hat den Aussenrand der Hinterflügel oben und unten breit weisslichbraun gefärbt.

Salvin und Godman beschreiben von „Duke of York and its neighbourhood" eine H. unicolor ♂, welche offenbar nur eine Localform der vorigen ist und deshalb nur Anspruch auf den Rang einer Localvarietät gegenüber der (älteren) Kirsch'schen pithöka hat. Der ♂ unterscheidet sich nur durch die einfarbig braune Oberseite, welche jedoch die submarginale bläuliche Punktreihe der Unterseite aller Flügel auch auf der Oberseite zeigt. Das ♀ hat ihnen nicht vorgelegen; ich habe 2 Exemplare desselben aus Herbertshöhe erhalten; sie gleichen ganz dem ♂, nur sind die Punkte vor dem Aussenrand weiss statt bläulich.

132. **Deois** Hew. v. **Panopion** Gr. Sm. Von der Astrolabebay und Simbang, in beiden Geschlechtern, nicht sehr häufig, im Dezember,

Februar bis April. Die ♂♂ etwas häufiger als die ♀♀. Die Ocellenreihe auf der Oberseite der Hinterflügel beim ♀ kann complet sein oder, wie beim ♂ stets, beiderseits des 1. Medianastes fehlen.

XII. Parthenos.

133. **Aspila** Honr. Hauptsächlich im November. An der Astrolabebucht fast gemein — die Raupen in grösseren Gesellschaften zusammenlebend —, fehlt jedoch bei Simbang vollkommen und wird dort ersetzt durch

134. **Sylvia** Cr. var. **Salentia** Hopff. Ein offenbar von Süden her eingewandertes Thier, das von den Engländern in Br. Neu-Guinea auf Kiwai island und am Flyriver gefangen ward. An der Humboldtbay hat Doherty nur aspila gefunden.

Ein ♂ von Herbertshöhe derselben Art gleicht mehr der var. brunnea Stgr.

XIII. Helcyra.

135. **Chionippe** Feld. 2 ♂♂, von Simbang, wahrscheinlich vom Sattelberg. Bei Stefansort habe ich das Thierchen nicht beobachtet.

XIV. Neptis.

136. **Consimilis**, Boisd. Häufig.

Von Herbertshöhe erhielt ich in 1 ♂ Exemplar ein nahe verwandtes Thierchen, und ausserdem eine grosse, schwarz-weisse, mit heliopolis Feld. verwandte Art.

137. **Shepherdi** Moore. Häufig, im November, April, Juli.

138. **Dorcas** Gr. Sm.? Ich wage nicht bestimmt die Identität dieses Thierchens mit der Grose Smith'schen Art zu behaupten. Sie unterscheidet sich von N. praslini hauptsächlich durch das weisse Band auf den Hinterflügeln anstatt des ovalen Discalflecks. Die Art variirt sehr.

Gemein. November, Juni, Juli.

139. Ein (einziges) Exemplar — von Simbang — hat statt der weissen Binde auf den Hinterflügeln einen ovalen, von allen Seiten von den breit schwarzen Bändern umgebenen Fleck und könnte darum die echte praslini oder wegen des breit schwarzen Vorderrandes der Hinterflügel unten die brebissonii Boisd. sein.

140. **Venilia** L. Die gemeinste aller Neptisarten an der Astrolabe-Bucht. October, November, April, Juni, Juli.

141. **Satina** Gr. Sm. Nicht selten. Juni, Juli, December. Ein Exemplar hat die weisse Zeichnung auf der Oberseite sehr schmal und beschränkt.

142. Eine nahe verwandte Art, etwas kleiner und von etwas spitzerem Flügelschnitt habe ich aus Simbang in 2 ♂♂. Oberseite genau gezeichnet wie satina. Die Unterseite jedoch zeigt bemerkenswerthe Verschiedenheiten: In der Mittelzelle der Vorderflügel befindet sich kein bläulicher, durch 2 feine Linien, manchmal auch gar nicht, getrennter Längswisch, sondern drei durch breite Zwischenräume getrennte, scharf umschriebene stahlblaue Flecke; der innerste an der Basis strichförmig, der mittlere quadratisch, der äusserste dreieckig mit der Spitze nach vorn.

Auf den Hinterflügeln reicht die weisse Mittelbinde nicht wie bei satina bis zum Vorderrand, sondern nur bis zwischen die beiden Costaladern; der Vorderrand bleibt schwarz. Die beiden bläulichen Aussenrandsbinden bestehen aus viel kleineren und durch grössere Zwischenräume von einander getrennten Flecken.

Ich glaube nicht, dass diese Art die N. brebissonii Boisduval's sein kann, von der mir augenblicklich weder Exemplare noch Originalbeschreibung zur Verfügung stehen, weil sie Dr. Staudinger in seinem Buch mit N. praslini als »sehr nahestehend« vergleicht; praslini hat jedoch so eigenthümlich geschnittene und abgestumpfte Vorderflügel, dass brebissonii für unser Thier zur Vergleichung nicht in Betracht kommen kann, denn dasselbe hat noch spitzere Vorderflügel als satina.

Vorderflügellänge 29 mm, N. satina hat 32 mm.

Falls die Art neu sein sollte, mag sie nach ihrem Fundort **Simbanga** heissen.

XV. Symphaedra.

143. **Aeropus.** Hew. In dem Jahre vor meiner Ankunft in Neu-Guinea war der Schmetterling und dessen Raupe bei Stefansort so gemein, dass, wie mir Herr Wahnes erzählte, man die Raupen und Puppen körbevollweise von den Calophyllum-Bäumen hätte abnehmen können. In den ersten Monaten nach meiner Ankunft, November und December 1893, sah ich auch noch ziemlich viele Exemplare in dem Strandwald, dann war und blieb das Thier bis zu meiner Abreise im Februar 1895 selten und vereinzelt. November, December, März. Ich habe das Thier auch von Dampier-Insel erhalten.

Die ♀♀ fanden sich mit weisser und gelber Zeichnung, die letzteren waren die häufigeren.

XVI. Dichorrhagia.

144. **Ninus** Feld. var. **Distinctus** Röb. (Ent. Nachr. 1894, No. 23, p. 365 f). Nicht häufig, im Wald. Ein rapider Flieger, der aber gewöhnlich nicht weit sich entfernt. Juni, Juli, November.

XVII. Euthalia.

145. **Aethion** Hew. October und Januar. In manchen Jahren sehr häufig, in manchen kaum 1 Stück zu sehen. Nach Wahnes soll die Raupe mit der Aeropus-Raupe zusammen an Calophyllum leben und sich verpuppen.

Die ♀♀ variiren auf der Unterseite der Hinterflügel in Betreff des gelben Flecks an der Zellenspitze beträchtlich; bald fehlt er völlig, bald ists nur ein undeutlicher Wisch, bald ein oder mehrere grössere, scharf umschriebene, schwefelgelbe Flecke.

XVIII. Cyrestis.

146. **Acilia** Godt. Gemein, im November, December, Februar bis April. Die Raupe lebt auf demselben rauhblätterigen Strauch wie S. swierstrae (S. N. 51). Auch von Dampier-Insel und Simbang.

Von Herbertshöhe habe ich 3 Expl. der var. fratercula S. & G. erhalten.

147. **Achates** Butl. (nedymnus Feld). Nicht selten, auf dem Kies schattiger Waldbachufer, im December, April, Mai, Juli.

XIX. Doleschallia.

148. **Bisaltide** var. **nacar** Boisd. Häufig. Viele ♂♂, jedoch nur 3 ♀♀. December bis Februar. Auch von Simbang.

Alle Doleschallia-Arten von Neu-Guinea, die ich vielfach beobachtet und gefangen habe, sind ausserordentlich kräftige und rapide Flieger, rascher als die Thiere in Sumatra und Java. Ich habe sie auch niemals sich an Baumstämme, Holzwände u. dergl. Gegenstände setzen sehen, wenn dieselben aufrecht standen, wohl aber, wenn sie auf dem Boden lagen. Am liebsten setzten sich die Thiere auf die Erde selbst.

149. **Dascon** S. & G. Nicht selten, in Stefansort und Simbang, auch die ♀♀. October bis Februar.

150. **Dascylus** S. & G. Häufig, an denselben Orten. Viele ♂♂, abər nur 2 ♀♀. October bis Februar.

Die Raupe ist bräunlichgrau mit helleren Längsstreifen, stahlblauem, zwei dornige Stacheln tragendem Kopf und stahlblauen gedornten Stacheln.

151. **Noorna** Gr. Sm. u. Kirby. Häufig, in beiden Geschlechtern an denselben Orten. November bis April und wieder im Juli.

Aus Hubertshöhe habe ich einen Doleschallia-♂ erhalten, der nur der ♂ zu der von den Herren Salvin und Godmann nach 1 ♀ beschriebenen D. browni sein kann. Es folgt hier die Beschreibung:

Ein grosses Thier von 44 mm Vorderflügellänge. Grundfarbe oben ein feuriges Gelbbraun, das gegen die Wurzel der Vorderflügel und auf den Hinterflügeln nur wenig dunkler wird. Apicalhälfte der Vorderflügel von etwa der Mitte des Vorderrandes an bis breit zum Innenwinkel herab sammtschwarz. Vorderrand gelbbraun, im vordersten Drittel schwarz. Vor dem Apex steht eine convex nach aussen gebogene Reihe von 4 weissen Fleckchen parallel zum Aussenrand und dahinter vor der Zellenspitze zwei gelbbraune Flecke.

Hinterflügel genau gezeichnet wie beim ♂ von gurelca Gr. Sm. Unterseite der Flügel wie beim ♀ (s. d. Abb. b. S. u. G. Pr. z S. 1877, p. XXII cf. 4), jedoch mit viel dunklerer und lebhaft mit Bleichviolett gemischter Grundfarbe, wodurch sich die grellweissen Zeichnungen und Flecken viel schärfer hervorheben als beim ♀.

Ferner erhielt ich von dort noch 2 ♂♂ und 1 ♀ von D. gurelca Gr. Sm.

XX. Mynes.

152. **Geoffroyi** Quèr. Ein einziges ♂ von Stefansort. Die Mynes-Arten sind alle Waldthiere und haben keinen besonders kräftigen, etwas dem der Pieriden ähnlichen Flug. Nur die ♀♀ gehen auf der Suche nach der Nahrungspflanze hie und da auch auf das freie Feld hinaus.

153. **Guèrini** var. **Semperi** Stgr. 4 ♂♂, 3 ♀♀, wovon eines mit schwarzer Unterseite der Hinterflügel. November, Januar, April.

154. Ein ♀ von Stefansort, ziemlich klein (31 mm Vorderflügellänge), hat oben die schwarze Randbinde der Vorderflügel wie das semperi-♀; dieselbe wird jedoch — der einzige Fall unter meinen zehn Stücken obiger Arten — am Hinterflügel vom Discoidalast ab nach hinten sehr schmal, fast fadenförmig und ist nach innen breit blau schattirt. Auch ist der rothe Basalfleck der unten bis auf den Aussenrand ganz schwarzen Hinterflügel sehr klein. Zu welcher Art dies ♀ gehört, kann ich nicht ausmachen.

155. **Websteri** Gr. Sm. u. Kirby. In einem Pärchen von Simbang woher auch die Herren Autoren ihr ♀, das sie irrthümlich als ♂ be-

schreiben, erhielten. Ihre Beschreibung und Abbildung stimmt nämlich ganz genau mit meinem ♀ überein.

Der ♂ hat auf der Unterseite die schwarzen Querbinden auf den Vorderflügeln am Vorderrande etwas breiter und die bräunlichen Längsstreifen der Hinterflügel sind heller und deutlicher. Die submarginale Aussenrandsbinde der letzteren, in welcher die blauen Flecke stehen, ist metallisch golden.

Von Herbertshöhe erhielt ich ein ♀, das ich für das noch unbeschriebene ♀ zu M. cottonis Gr. Sm. u. Kirby (Rhop. ex. Nymph. T. II. Mynes T. 5, 6, p. 6) halte.

Oberseite: Vorderflügel in der Basalhälfte weiss, in der Zelle, an der Wurzel und nach aussen breit milchblau übergossen. Aussenhälfte schwarz, verloschen in die weisse Basalhälfte übergehend. Vor dem Apex eine breite weisse Querbinde mit verwaschenen, ebenfalls bläulich schimmernden Rändern.

Hinterflügel weissgelblich mit breiten schwarzen, nach innen breit, nach aussen schmal und verloschen bläulich eingefasstem Aussenrand.

Unterseite: Vorderflügel schwarz. Innenrand und Discus bis zur zweiten Mediana hinauf und von deren Ursprung an schräg bis zum hinteren Winkel herab weiss. Die subapicale Querbinde der Oberseite breiter und schärfer und sich längs des Aussenrandes schmal zum Innenwinkel herabziehend. Am Ende der Zelle, etwas in diese hineingreifend, ein weisser und vor der Mitte des Aussenrandes in dem schwarzen Feld ein rother Fleck.

Hinterflügel leuchtend chromgelb, mit schwarzer Aussenrandsbinde, welche die gewöhnliche grüngelbe Mynes-Zeichnung einschliesst. Vor dem Rand eine feine weissliche Linie. Der Vorderrand von der Basis bis zur schwarzen Aussenrandsbinde lebhaft gelbroth.

Herr Röber in den Entomol-Nachr. XX 1894, No. 23, p. 360 bis 66 beschreibt noch von Constantinhafen an der Astrolabebay eine 156. **M. Schönbergi** und 157. **M. Wahnesi**, die ich beide nicht selbst erhalten habe.

XXI. Prothoe.

158. **Hewitsonii** Wall. Seltener als die nächstfolgende Art, von November bis Januar und wieder im Juli.

Die Prothoes sind echte Waldthiere, die nie ins Freie herausgehen und ziemlich schlechte Flieger, viel schlechter, wie z. B. die Pr. angelica Butl. in Sumatra. Ich habe die Neuguineathiere auch niemals an die Baumrinde aufrechtstehender Bäume sich setzen sehen, wie ihre sumatranischen Verwandten, mit dem Kopf nach abwärts, sondern immer nur an die Zweige oder Blätter der Büsche.

Die ♀♀ kommen in drei Formen vor:

Bei der einen Form sind die Zeichnungen auf der Oberseite rein rahmgelb mit grünlichem, bei der zweiten milchweiss mit stark bläulichem Schimmer. Die dritte Form ist eine merkwürdige Combination zwischen beiden: Die Zeichnungen der Vorderflügel sind weiss wie bei der zweiten und die der Hinterflügel rahmgelb wie bei der ersten Form.

Ein kleiner ♂ aberrirt insofern, als er die Binde der Vorderflügel, namentlich unterhalb des ersten Medianastes kaum halb so breit hat wie gewöhnliche Exemplare; auch fehlt ihm die submarginale Punktreihe. Er nähert sich also etwas der von Grose Smith beschriebenen var. dohertyi, welche im Röber'schen Sinn einen Uebergang bildet zu der folgenden Art. (S. Röber's Aufsatz l. c. p. 360—63).

159. **Australis** Quèr. Nicht häufig, von November bis März. Röber hat bei 24 ♂♂ und 9 ♀♀ Uebergänge zwischen beiden Arten gefunden, auch Staudinger (s. Iris Bd. VII H. 1, p. 120), der die Uebergangsstücke als Hybriden anzusehen geneigt ist; ich selbst jedoch an einem ebenso starken Material nicht, wenn man den ebenerwähnten sich der Form dohertyi nähernden ♂ nicht als solchen betrachten will, oder einen australis-♂, der zwischen der submediana und 3. mediana der Vorderflügel einen unregelmässigen länglichen, schmal mit dem untersten Submarginalfleck zusammenhängenden Fleck besitzt. Eine rudimentäre Binde ist nirgends vorhanden. Wohl aber finden sich bei den australis-♀♀ alle Uebergänge zwischen dem typischen ♀ und der var. schönbergi Honr.

XXII. Charaxes.

160. **Affinis** var. **Papuensis** Butl. Viele ♂♂, 5 ♀♀. Februar, April, Juli, August, October, December. Das Thier scheint sonach sehr regelmässige zweimonatliche Generationen zu besitzen.

161. Von Simbang erhielt ich ein ♂♀, das mit keiner der mir zugänglichen Beschreibungen von braunen Charaxesarten stimmt.

Der ♂ hat etwa den Habitus des Vorigen, jedoch sind die Vorderflügel am Apex etwas spitzer und mehr ausgezogen, der Aussenrand etwas mehr concav. Ch. papuensis hat 44 mm, der Simbang-♂ 46 mm Vorderflügellänge.

Die schwarze Aussenrandsbinde der Vorderflügel oben ist kaum $^2/_3$ so breit wie bei affinis. Vor dem Apex dicht am Innensaum stehen vom unteren Discoidalast aufwärts drei verloschene, gelbbraune Halbmonde. Die schwarze, aus 2 feinen, nach oben stark verdickten

schwarzen Linien bestehende Makel am Ende der Mittelzelle wie bei affinis. In der Mitte zwischen ihr und der schwarzen Aussenrandsbinde befindet sich noch ein schwarzer, breit strichförmiger Fleck in der Zelle zwischen den Discoidalästen, an welchen sich oberhalb noch ein zweiter pfeilförmig dreieckiger, mit der Spitze nach hinten gerichteter Fleck anschliesst. Vor der Zelle schlägt die auf der Unterseite in der Mitte des Flügels befindliche, vom unteren Discoidalast gegen die Mitte des Innenrandes herabziehende Linie fein durch, was bei keinem meiner papuensis-♂♂ sonst der Fall ist.

Auf den Hinterflügeln ist die schwarze Randbinde ebenfalls viel schmäler und besteht eigentlich nur aus ovalen schwarzen Flecken, die nach hinten zu regelmässig kleiner und durch die dunkel gelbbraun bestäubten Rippen getrennt werden. Eine undeutliche, gelbbraun gewellte Linie scheidet sie von dem dunkeln Rand, der nach hinten hin ebenfalls lichter wird, so dass vom 1. Medianast ab die klein gewordenen runden Flecken ganz im gelben Feld stehen. Im Analwinkel zwei weisse Fleckchen wie bei papuensis, auch der schwarze Strich in der Mitte des Vorderrandes.

Die Unterseite ist heller als bei papuensis, mehr gelbbraun und der bei den meisten papuensis-♂♂ sehr starke stahlblaue Schiller fehlt fast vollständig.

Das ♀ unterscheidet sich vom papuensis-♀ nur durch etwas hellere Farbe auf beiden Seiten, verloschenere Zeichnung, hauptsächlich aber durch die bedeutendere Grösse, weshalb ich auch für diese Form den Namen **Gigantea** vorschlagen möchte. Die Vorderflügellänge beträgt 55 mm, bei meinen papuensis-♀♀ nur 49 mm.

162. **Jupiter** Butl. Ziemlich selten. Aus Stefansort erhielt ich nur ♂♂, die zwischen 40 und 42 mm Vorderflügellänge messen, aus Simbang nur (2) ♀♀, die im Vergleich mit den Astrolabe-♂♂ sehr gross genannt werden müssen; sie messen 50 und 47 mm. December, Januar und April.

Aus Herbertshöhe erhielt ich ebenfalls ein ♀, das 47 mm misst.

J. Libytheidae.

I. Libythea.

163. **Geoffroyi** Godt. var. **Antipoda** Boisd. Nicht selten, von Stefansort und Simbang, in den Regenmonaten. Das Thierchen setzt sich gern, oft schaarenweise, mit zusammengefalteten Flügeln auf den feuchten

von den Wellen bespülten Sand des Seestrandes. Auf 5 bis 6 ♂♂ kommt 1 ♀.

Aus Herbertshöhe habe ich die var. neopommerana Pagst. (Ueber die Lepidopteren von Sumba und Sumbawa, Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturk. Jahrg. 49, 1896) in 3 ♂♂ erhalten.

II. Dicallaneura.

164. **Decorata** Hew. Nicht selten, in Wäldern, an der Astrolabebucht, in beiden Geschlechtern.

165. **Pulchra** Quèr. Nur ein einziges Pärchen, von Stefansort.

Die beiden vorstehenden Arten sind echte Waldthiere, die sich ganz in der Art und Weise wie die Abisara-Arten benehmen.

III. Abisara.

166. **Satraps** Gr. Sm. var. **Simbangana** Jord. in lit. Zwei Exemplare vom Sattelberg bei Finschhafen, welche ziemlich genau der Beschreibung entsprechen, welche Grose Smith von dem ♀ seiner satraps von der Humboldtbay giebt. Ich hatte meine beiden Thiere für ein Pärchen gehalten, mag mich aber wohl geirrt haben, da das ♀ nach Gr. Smith's Beschreibung oben keine weissen Flecken oder Bänder hat.

Die Varietät resp. Localform Simbangana unterscheidet sich, wie mir Herr Dr. Jordan, der liebenswürdige Lepidopterologe des Tring-Museums, das sich nunmehr im Besitz meiner Sammlung befindet, mittheilt, von der typischen Satraps-Form dadurch, dass letztere mehr Weiss hat. Die Flecken der Mittelbinde der Vorderflügel sind bei Simbangana kleiner und breiter von einander getrennt. Auf den Hinterflügeln oben ist dagegen das Weiss vor der oberen Discocellulare (Ader 5) ca. 3 mal so ausgedehnt wie bei Satraps. Der zwischen den beiden unteren Medianästen befindliche weisse submarginale Fleck fehlt.

Leib oben bräunlich, unten weiss, nach hinten zu leicht gelblich; Beine und Palpen stark ockergelb, erstere aussen und gegen die Klauen hin braun, Fühler bräunlich mit ockergelben Kolben; Augen an der Innenseite zwischen Fühleransatz und Palpen weisslich eingefasst.

Vorderflügellänge 27 resp. 31 mm.

Nahe verwandt mit A. albiplaga Röb. (Iris III, 1886, p. 49, T. V, f. 12).

CATALOG

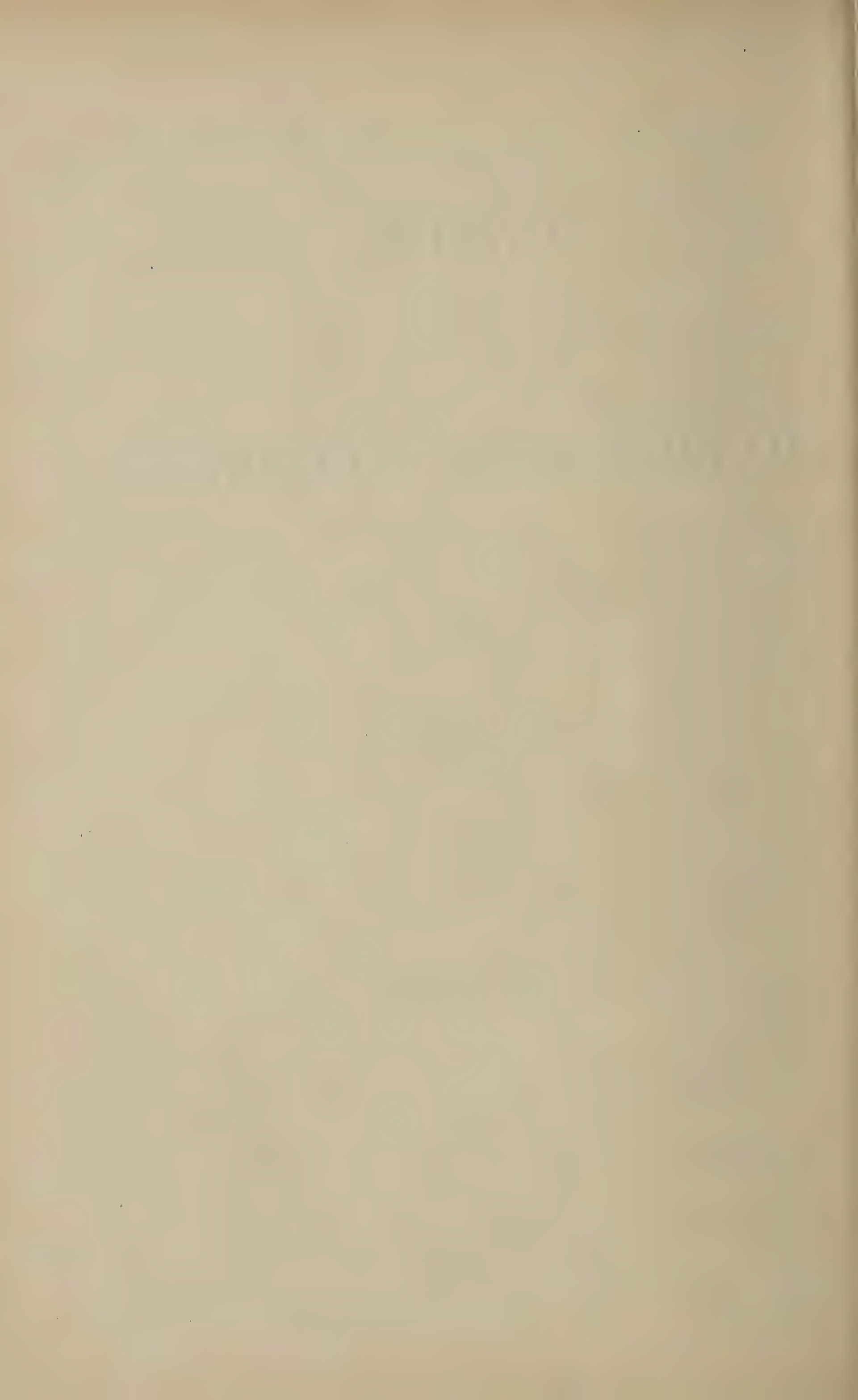
DER

COLEOPTEREN VON JAPAN.

VON

H. v. SCHOENFELDT,
Oberst a. D.

Dritter Nachtrag.



Auch in den letzten Jahren hat Herr G. Lewis eifrig und unermüdlich entweder selbst einzelne Familien der japanischen Coleopteren bearbeitet, oder mit bestem Erfolge sein kostbares Material bewährten Händen zu erfolgreicher Bearbeitung anvertraut.

Dadurch, dass diesmal zum ersten Male die politisch zu Japan gehörenden Liu-kiu-Inseln in ihren nördlichen und mittleren Gruppen Berücksichtigung gefunden haben, sind sehr interessante Formen zur Aufnahme gelangt, welche sich, da dort jetzt sachverständig gesammelt wird, bald mehren werden.

Der Zuwachs an neuen Arten ist wieder bedeutend gewesen. Wenn man die einzelnen Familien berücksichtigt, die eine Neubearbeitung erhalten haben, so ist bei fernerer Durchführung der Bearbeitung des vorliegenden Materials zu erwarten, dass in kurzer Zeit die Zahl der aus Japan bekannt gewordenen Arten bald das fünfte Tausend beginnen wird. So sind z. B. die Staphyliniden von 218 auf 472 Arten gestiegen, zu den Lamellicorniern sind 33 Arten, zu den Buprestiden 25 Arten, zu den Elateriden 108 Arten gekommen, die Scolytiden incl. Platypiden von Blandford bearbeitet, zählen statt 21 Arten jetzt 109 Arten.

Im Ganzen sind 556 Arten neu aufgeführt, dagegen sind 32 Arten abzurechnen, weil sie theils fraglich für Japan, theils mehrfach beschrieben sind.

Die Zahl der für Japan bekannten Käfer steigt demnach von 3259 Arten (Abschluss des II. Nachtrags zum Catalog von Japan vom Jahre 1891) auf 3783 Arten.

Eisenach, Marienhöhe, Villa Martha den 15. Jan. 1897.

Cicindela Ferriei Fleutiaux. Ann. France Bull. 94.281.
— Oshima, Najé.

Eustra Batesi Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.330.
— Kiushiu, Kashiwagi, Mayasan bei Kobé.

Trechus ovipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.330. — Ontake.

Pheropsophus agnatus Chaudoir. Ann. Soc. Ent. Belg. 76.43. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 96.331. — Oshima.

Crepidogaster bicolor Bohem. = Styphromerus Batesi Chaud. Ann. Soc. Ent. Belg. 76.87. — Nagasaki.

Pentagonica daimiella Bates. Ann. Mus. Civ. Genov. XII. 426. — Nagasaki.

Camioleum Lewis (Staphylin. n. g.)

C. loripes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.355. (Fig.) — Ins. Main, Kashiwagi.

Lyrosoma Ménétries.

L. ovipenne Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.355. — Ketoi.

L. Snowi Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.355. — Ketoi.

L. suturale Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.355. — Ketoi.

L. tripartitum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.354. — Ketoi.

Pteroloma Gyllenhal.

Pt. discicolle Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.356. — Ins. Main, Nantaisan.

Pelastes Horn.

P. striatipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.356. — Ins. Main, Nikko.

Ascaphium Lewis.

A. apicale Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.290. — Miyanoshita, Subashiri, Nikko, Oyayama.

A. sulcipenne Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.289. — Nikko, Miyanoshita.

A. tibiale Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.289. — Miyanoshita, Subashiri, Nikko, Oyayama.

Scaphium Kirby.

S. obtabile Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.290. — Ichiuchi, Higo.

Episcaphium Lewis.

E. ruficolle Lewis var.? Ann. Mag. Nat. Hist. 93.291. — Kiuchi, Yuyama, Ichiuchi, Konosé.

E. semirufum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.291.
— Nikko, Miyanoshita, Kiga.

Scaphidium emarginatum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.291.
— Kiushiu, Chiuzenji, Ontaki-san.

Sc. femorale Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.292. — Ins. Main, Kiushiu.

Sc. incisum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.294.
— Mayebashi, Miyanoshita, Nikko.

Sc. japonicum Reitter adde — Ins. Main, Kiushiu.

Sc. longipes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.292.
— Higo, Kiga, Miyanoshita.

Sc. Reitteri Lewis adde Ann. Mag. Nat. Hist. 93.293.
— Vries Ins. Kashiwagi, Higo, Chiuzenji, Mayasan.

Sc. rufopygum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.293.
— Yuyama, Kiga, Nikko.

Cyparium sibiricum Solsky adde — Süd Jezo, Chiuzenji, Higo.

Hister japanus Motsch. adde = H. succicoca Thoms. Scand. Col. 62.224.
Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 95.188. — Japan.

H. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.188.
— Japan, Yezo, Kiushiu.

H. navus Mars. Nach Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 95.188. Wahrscheinlich nur in Syria gefunden.

H. quinquestriatus Motsch. = H. quatuordecimstriatus Mars. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.188. — Japan.

Paromalus complanatus Panzer. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 92.33.
— Yezo.

P. fujisanus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.34.
— Kiga, Subashiri, Nikko.

P. mendicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.33. — Kashiwagi, Higo.

P. montivagus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.37. — Fujisan.

P. musculus Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 92.37.
— Nara, Kiushiu.

P. omineus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.36. — Ominesan.

P. parallelopipedus Herbst. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 92.36.
— Sapporo, Nikko, Miyanoshita, Nishimura.

P. tardipes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.35.
— Miyanoshita, Kiga, Kashiwagi, Nara.

P. vernalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.35.
— Nara, Oyayama, Yuyama.

P. viaticus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.33.
— Nikko, Oyama, Nara, Kashiwagi, Kumamoto, Yuyama.

Abraeus micado Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. (6) IX. 356.
— Kiga, Konose, Nara, Yezo.

Acritus shogunus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. (6) IX. 357. — Sapporo.

Epuraea Argus Reitter. Best. Tab. Heft XXVII. 94.9. = Verh. Nat. Ver. Brünn 94.24. nicht E. variegata Herbst, welche zu streichen. — Kumamoto, Nagasaki, Kobé Miyanoshita.

E. submicrurula Reitter. Wien. Ent. Zeit. 84.261, 85.15. Best. Tab. Heft XXVII. 94.16. = Verhandl. Nat. Ver. Brünn 94.31.
— Miyanoshita, Hiogo.

Rhizophagus nobilis Lewis. Ent. Mo. Mag. 93.83. — Kashiwagi.

Thymalus laticeps Lewis. Ent. Mo. Mag. 94.33.
— Chiuzenji, Oyama, Fujisan, Sawara, Junsai.

Th. parviceps Lewis. Ent. Mo. Mag. 94.33.
— Junsai, Sawara, Ontaki, Chiuzenji.

Th. punctidorsum Lewis. Ent. Mo. Mag. 94.33. — Yuyama.

Ostoma Higonia Lewis. Ent. Mo. Mag. 94.34. — Yuyama.

O. valida Lewis. Ent. Mo. Mag. 94.34.
— Komagatake, Junsai, Ishikiri, Yezo.

Tenebrioides ocularis Lewis. Ent. Mo. Mag. 94.34. — Sapporo.

Ancistria Reitteri Lewis. Ent. Mo. Mag. 94.83. — Yuyama, Higo.

Atritomus Reitter.

A. Reitteri Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.331.
— Suyama (Sagami), Ichiuchi, Higo.

Panelus Lewis.

P. parvulus Waterh. = Temnoplectron parvulum Waterh. Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.375. Fig. 1. 2. — Nagasaki, Hiogo.

Maraxes Lewis.

M. dentifrons Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.376. Fig. 3. 4.
— Oshima.

Copris acutidens Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.377.

C. Ochus Motsch. = Catharsius Ochus Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 93.377. — Simabara, Kobé, Nikko, Hakodate.

C. pecuarius Lewis. Wien. Ent. Zeit. III. Heft 1, p. 17. 84.
— Nikko, Nakasendo.

Onthophagus nikkoensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.378.
— Nikko, Nara.
O. ocellato-punctatus Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.379.
— Hiogo, Hakodate.
O. vacerrosus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.378. — Awomori.
Aphodius breviusculus Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.380.
— Hakodate.
A. eccoptus Bates. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.380.
— Nikko, Mikuni-togé.
A. lividus Oliv. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.380.
— Awomori, Oyayama, Hakodate.
A. ovalis Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.381. — Nagasaki.
A. Solskyi Har. = diversus Waterh. = castaneipennis Waterh. = rectus Motsch. = vitta Motsch. (Chilothorax vitta Motsch. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.379.
A. urostigma Harold adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.381.
— Nagasaki, Nikko, Awomori, Oyayama.
A. variabilis Waterh. = nigrotessulatus Motsch. conf. Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.381. — Nagasaki, Kobé, Yokohama.

Caelius Lewis.

C. denticollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.382. Fig. 5.
— Miyanoshita, Kiga, Nikko.
Saprosites narae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.382. — Nara.

Oxyomus Laporte.

O. jugosus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.383. fig. 6. — Nagasaki.
Rhyssemus asperulus Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.384.
— Kobé, Yokohama, Nikko.
Psammobius ainu Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.384. — Hakodate.
Ps. comis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.384. — Nikko.
Ps. convexus Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.384.
— Kioto, Niigata, Sapporo.
Ps. japonicus Harold. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.384.
— Hagi, Nagasaki, Enoshima.
Aegialia nitida Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.385.
— Hakodate.
Ochodaeus maculatus Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.385.
— Oyama prope Yokohama.

Phaeochrous Casteln.

Ph. asiaticus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.332. — Okinawa.
Bolboceras nigroplagiatum Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.385. — Tokio, Yokohama, Kobé.
Geotrupes auratus Motsch. = purpurascens Waterh. conf. Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.386.
G. laevistriatus Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.386. — Hiogo.
Trox chinensis Bohem. = obscurus Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.386. — Simabara.
T. niponensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.387. — Hakodate.
T. opacotuberculatus Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.387. — Ebene des Fujisan, Nikko.
T. setifer Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.387. — Simabara, Nikko, Hakodate.

Anthypnia Latreille.

A. pectinata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 97.388. — Tokio.
Ectinohoplia obducta Motsch. Et. Ent. 57.33. = sabulicola Motsch. l. c. p. 34 = variolosa Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.388. — Hitoyoshi, Nikko.
Hoplia gracilipes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.389. — Oshima.
H. maculata Bates. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.389. fig. 7. — Satsuma, Mitsudake, Hitoyoshi.
H. Reinii Heyden. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.389.

Sericania Motschulsky.

S. fuscolineata Motsch. Schrencks Reis. 60.136. Tab. IX. fig. 10. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 95.391. — Yokohama, Chiuzenji (Ins. Ascold).
S. mimica Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.390. — Miyanoshita, Nikko, Hakone, Subashiri, Ontake, Yokohama.
Serica angulata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.392. — Oyayama.
S. brevicornis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist 95.393. — Nikko Shinkano.
S. grisea Motsch. adde Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 95.392. — Kiushiu.

S. higonia Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.394.
— Hitoyoshi, Konosé, Yuyama.
S. nigrovariata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.392. — Mayebashi.
S. quadrifoliata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.393. — Nikko.

Aserica Lewis.

A. japonica Motsch = Serica japonica Motsch = piceorufa Fairm. conf. Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.395. — Süd-Japan.
A. orientalis Motsch = Serica orientalis Motsch. conf. l. c.
Apogonia amida Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.332. — Nagasaki.
A. bicarinata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.333.
— Japan, Oshima.
A. cupreoviridis Kolbe. Arch. f. Nat. 86.193 = A. fusana Kolbe l. c. 193. conf. Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.334.
— Gotoshima, Korea.
A. niponica Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.395. — Japan.
Holotrichia Hankowiensis Brenske. Mem. Soc. Ent. Belg. II. 94.19.
— Hankow.
H. Kiotonensis Brenske. Mem. Soc. Ent. Belg. II. 94.19. — Kioto.

Lachnosterna Hope.

L. diomphalia Bates. Proc. Zool. Soc. 88.373. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 95.397. — Japan.
L. inelegans Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.396 = Ancylonycha parallela. — Japan.
L. morosa Waterh. adde Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 65.397.
— Nagasaki.
L. niponensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.398.
— Nagasaki, Gotoinsel.
L. picea Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.397.
— Nagasaki, Chiuzenji, Yokohama.
Heptophylla picea Motsch. adde Brenske Ent. Nachr. 92.155. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 95.399 = Holotrichia transversa Motsch.
— Nipon, Yezo.

Rhizotrogus Latreille.

Rh. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.399 — Gotoshima.

Polyphylla Harris.

P. laticollis Lewis. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.399.
— Provinz Sakami.

Granida albolineata Motsch. Conf. et adde: Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.400 = Polyphylla Schönfeldti Brenske Ent. Nachr. 90.198.
— Nagasaki, Kobé, Niigata, Akita, Oshima.

Phyllopertha irregularis Waterh = yezoensis Waterh. c. l. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.400.

Ph. conspurcata Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.400.
— Nagasaki.

Anomala difficilis Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.401.
— Kobé, Nikko, Chiuzenji.

A. geniculata Motsch. = daimiana Har. = triangularis Schönf. Ent. Nachr. 90.171. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.400.
— Ganz Japan, Oshima.

A. holosericea Fabr. Mant. Ins. I. 21. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.401. — Chiuzenji, Süd-Yezo.

A. mongolica Fald. = Euchlora mongolica Fald. Mém. Ac. Petersb. 35, 379. Lewis, Mo. Mag. 93.151. Bates Proc. Zool. Soc. 88.374. — Niigata, Akita.

A. orientalis Waterh. = Phyllopertha xanthogastra Har. Mittheil. d. Münch. Ent. Ver. 81.90. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.401.

A. pubicollis Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.402.
— Yokohama, Nagasaki, Kobé, Miyanoshita, Nikko.

A. rufocupera Motsch. = lucidula Motsch. = lucens Ball. = Motschulskyi Har. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.401.

A. Siversii Heyden. Hor. Ent. Ross. 87.266. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.401. — Tsushima.

Euchlora gracilis Schönfeldt. Ent. Nachr. 90.71. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.402. — Oshima.

Eu. multistriata Motsch. = Anomala puncticollis Har. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.402.

Mimela lucidula Hope. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.402.

Popilia insularis Lewis. Ann. Mag. Nat. Nat. Hist. 95.403.
— Oshima.

P. japonica Newm. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.403.

Adoretus tenuimaculatus Waterh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.403.

Cetonia brevitarsis Lewis. adde Ann. Mag. Nat. Hist. 99.405.
Gnorimus septemdecimguttatus. Sn. v. Voll. Adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.405.

Paratrichius Janson.

P. duplicatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.406. — Oshima.
P. Doenitzi Har = P. longicornis Jans. conf. Lew., Ann. Mag. Nat. Hist. 95.406.
Chrysochroa alternans Waterh. Ann. Mag. Nat. Hist. 88.264. Lewis, Linn. Soc. Journ. 92.328. — Riukiu.

Chrysodema Laperte et Gory.

Chr. Lewisii Saund. adde Lewis, Linn. Soc. Journ. 92.328 = Chr. oshimana Nonfr. Berl. Ent. Zeit. 95.297. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.335.
— Oshima, Kiushiu, Riukiu, Nagasaki.
Chalcophora japonica Gory.
Var. Oshimana Schönfeldt. Ent. Nachr. 90.172. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.406. — Oshima.
Ch. satzumae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.334. — Satzuma.

Dicerca Eschscholz.

D. aino Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.328. — Ishikarifluss Yezo.
D. tibialis Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.328.
— Insel Main, Kashiwagi.

Poecilonota Eschscholz.

P. bellula Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.329. — Yezo, Junsai.
P. vivata Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.329.
— Insel Main, Kashiwagi.

Eurythyrea Solier.

E. tenuistriata Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.330.
— Insel Main, Atami, Chichiba.

Melanophila Eschscholz.

M. obscurata Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.331.
— Yezo, Kiushiu, Otaru, Higo, Yokohama.

Coraebus niponicus Lewis. Ent. Mo. Mag. 94.244.
— Riukiu, Insel, Oshima.

C. Oberthüri Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.335. — Oshima.

C. quadriundulatus Motsch. Adde Lewis, Linn. Soc. Journ. 92.321.

C. rusticanus Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.321. — Junsai, Yezo.

Agrilus alazon Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.333.
— Kiushiu, Yuyama, Higo.

A. brevitarsis Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.336.
— Insel Main, Chiuzenji.

A. cupes Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.336.
— Insel Main, Numata, Chiuzenji.

A. cyaneoniger Saunders. adde Lewis, Linn. Soc. Journ. 92.331.

A. discalis E. Saunders. adde Lewis, Linn. Soc. Journ. 92.335.
— Kiushiu, Insel Main, Bukenji, Yokohama.

A. fortunatus Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.333.
— Insel Main, Kiga, Nikko, Chiuzenji.

A. gracilipes Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.335.
— Insel Main, Nikko, Nara, Miyanoshita.

A. imitans Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.332.
— Insel Main, Kashiwagi.

A. sospes Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.334. — Kiushiu, Yuyama.

A. spinipennis Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.332.
— Insel Main, Yokohama, Oyama.

A. tempestivus Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.334.
— Insel Main, Usuitogé, Fukui, Chiuzenji.

A. tibialis Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.335.
— Yezo, Junsai, Sappero.

Trachys eximia Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.337. — Kiushiu, Higo.

Tr. Saundersi Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.337.
— Insel Main, Subashiri.

Brachys Solier.

Br. salicis Lewis. Linn. Soc. Journ. 92.337.
— Insel Main, Subashiri, Kioto, Miyanoshita.

Adelocera antennata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.27. — Sapporo.

A. Maecklinii Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.27.
Kobé, Sapporo, Junsai, Wadatogé.

A. parallela Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.28. — Sapporo.

Lacon brunneus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.29. — Oyama.
L. difficilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.29. — Nagasaki.
L. quadrinotatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.28. — Oyayama.
L. scutellaris Candèze Mém. Soc. des sc. Liège. 93.9. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.336.
— Süd-Japan, Liukiu, Oshima, Yokohama.
L. trifasciatus Cand. Zu streichen, nach Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 94.29.
Meristhus niponensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.30.
— Niigata, Nagasaki.
M. scobinula Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.30.
— Nagasaki.
Alaus pini Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.30.
— Nagasaki, Konose, Kumamoto, Hagi.
Tetrigus Lewisi Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.31.
Nagasaki, Kobé, Sapporo.
Pectocera Fortunei Cand. adde
— Nagasaki, Kumamoto, Nikko, Chiuzenji.
Anchastus mus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.31. — Miyanoshita.
A. rufipes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.32. — Nikko, Yuyama.
Elater ainu Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.35. — Ichikari.
E. canalicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.38.
— Bukenji, Oyama, Miyanoshita.
E. chlamydatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.36.
— Kadzusa (Insel bei Yokohama).
E. convexicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist, 94.34. — Nikko.
E. fagi Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.34. — Subashiri, Hakone.
E. gracilipes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.42. — Chiuzenji.
E. miles Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.37. — Oyayama.
E. montanus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.36. — Nikko.
E. nigroventris Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.38.
— Miyanoshita, Oyayama.
E. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.32.
— Chiuzenji, Miyanoshita, Kiga, Oyayama.
E. optabilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.33.
— Subashiri, Fujisan, Omine, Oyayama.
E. orientalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.33.
— Miyanoshita, Kashiwagi, Hakone, Nikko.

E. parvulus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.41. — Yuyama.
E. pauxillus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94,42. — Nikko.
E. rufipes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.40.
— Miyanoshita, Hakone. Oyama, Konosé, Yuyama.
E. rugipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.41. — Kioto, Oyama.
E. scutellaris Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.45.
— Chiuzenji, Niohozan, Sapporo.
E. tenuistriatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.39.
— Miyanoshita, Kiga, Chiuzenji, Nikko, Yuyama.
E. vestitus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.39.
— Miyanoshita, Hakone, Hitoyoshi, Yuyama.
Megapenthes bicarinatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.43.
— Nagasaki.
M. bifoveolatus Lewis. Ann. Mag. Nat Hist. 94.45.
— Oyayama, Ichiuchi, Oyama, Chiuzenji, Nikko, Miyanoshita.
M. cariniceps Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.45. — Kiga.
M. fujisanus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.44.
— Subashiri, Fujisan.
M. gracilis Cand. adde — Kiga, Yokohama, Kioto, Kumamoto.
M. higonius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.45.
— Ichibosayana, Ogouma.
M. insidiosus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.44.
— Chiuzenji, Niohozan.
M. insignatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.46.
— Miyanoshita, Yokohama.
M. opacus Cand. adde — Kobé, Junsai.
M. ornatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.47. — Yuyama.
M. pallidus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.46.
— Nataksugawa, Nikko.
M. versipellis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94 47.
— Chiuzenji, Junsai, Kaschiwagi, Sapporo, Otaru.

Melanoxanthus Eschscholz.

M. pictipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.48.
— Fukushima, Nataksugawa.
M. similis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist 94.182.
— Fukushima. Nikko, Osaka.

Hypolithus Eschscholz.

H. expansicornis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.183. — Junsai.
H. fluviatilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.184. — Kaschiwagi.
H. saxatilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.183.
Kiga, Hakone, Chiuzenji.
Cryptohypnus agilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.189.
— Yokohama, Bukenji.
C. atomarius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.187.
— Torii-Togé (4016′).
Cr. carinicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.188.
— Torii-Toge, Miyanoshita, Subashiri.
C. cinefactus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.188. — Nikko.
C. difficilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.187. — Hakodate.
C. humeralis Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.186.
— Nagasaki.
C. interstinctus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.185.
— Wadatogé (5578′).
C. minutissimus Germ. Adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.188.
— Nagasaki, Seba, Hakodate, Nikko.
C. modestus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.186. — Kumamoto.
C. optatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.185. — Otsu, Biwa-See.
C. rivalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.184. — Iwakisan.
C. telluris Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.187. adde
— Konose, Nikko, Hagi, Oyama, Yokohama, Miyanoshita, Sapporo, Hakodate.
C. tutus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.188. — Fukushima.
Cardiophorus ferrugineus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.191. (C. sobrinus Lap.). — Kagoshima.
C. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.190. — Nishimura.
C. opacus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.190. — Subashiri.
C. pinguis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.189. — Hakodate.

Spheniscosomus Schwarz 1892 (Melanotopsis Lewis 1894).

Sph. cete Cand. = Melanotus cete Cand. = M. amussitatus Cand. conf. Schwarz Wiener Ent. Zeit. 92.132. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 93.192. — Nagasaki, Kobé, Yokohama.

Sph. restrictus Cand. = Melanotus restrictus Cand. conf. Schwarz Wien. Ent. Zeit. 92.132. Melanotus annosus Candèze adde — Nagasaki, Kumamoto.

M. caudex Lewis. adde, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.194. — Kumamoto, Wakayama.

M. invectitius Cand. = M. Fortnumi Cand. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.193. adde — Miyanoshita, Kiga, Hakone, Kobé.

M. longipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.192. — Kobé, Kioto.

M. ocellato-punctatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.193. — Junsai.

M. senilis Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.193. — Kobé.

M. seniculus Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.194. — Nagasaki, Yuyama.

M. spernendus Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.192. — Hitoyoshi, Yuyama.

Limonius approximans Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.198. — Nikko.

L. atricolor Lewis. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.197. — Wakayama (Kii), Miyanoshita.

L. brunneus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.195. — Nikko.

L. eximius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.318. — Main-Island.

L. ignicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.197. — Nikko.

L. imitans Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.196. — Miyanoshita.

L. marginicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.196. — Oyayama, Nikko, Miyanoshita, Kashiwagi.

L. marginipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.195. — Nikko.

L. montivagus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.194 — Nikko.

L. niponensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.194. — Junsai.

L. rufipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.197. — Hitoyoshi, Oyumayama.

Athous comes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.200. — Sapporo.

A. desertor Cand = Psephus desertor Cand. Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.200. — Kobé, Mayasan.

A. inornatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.255. — Junsai, Sapporo.

A. jactatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.255. — Nara.

A. porrecticollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.201. — Junsai.

A. praenobilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.407, Fig. 9 = A. virens Cand. — Chiuzenji, Oyama, Oyayama, Junsai.
Var. brunnipes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.200.
— Wadatogé, Chiuzenji, Mayasan, Shimonosawa.
A. sanguinicollos Friwaldszky. Trem. füzetek. 92.124. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.200. — Ost-Japan, Oyama.
A. secessus Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.199.
— Kioto, Osaka, Nara, Nikko, Junsai.
A. singularis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.201. — Junsai.
A. sinuatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.199.
— Wadatogé, Fukushima, Yumoto, Nishimura, Nowata.
A. subcyaneus Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.199.
— Chiuzenji, Oyayama, Oyama, Junsai.
A. suturalis Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.200.
— Kobé, Fukushima, Fukai.
A. umbratilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.198.
— Junsai, Chiuzenji (Niohozan), Oyayama:
A. undosus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.256. — Nikko.
Corymbites chlamydatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.263.
— Yuyama.
C. concolor Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.263. — Yuyama.
C. daimio Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.256.
— Yuyama, Chiuzenji, Sapporo.
C. ferruginipes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.262.
— Nikko, Chiuzenji.
C. fulvipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.258. — Miyanoshita.
C. gratus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.262.
— Ichiuchi, Chiuzenji, Subashiri, Miyanoshita, Junsai.
C. hypocrita Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.259. — Nikko.
C. modestus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.258.
— Fukahori, Nikko.
C. mundulus Lewis. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.262.
— Yokohama, Kii, Miyanoshita, Oyama, Oyayama, Hagi.
C. notabilis Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94. 259.
— Nagasaki, Kumamoto, Yuyama.
C. obscuripes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.264. — Miyanoshita.
C. onerosus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.260.
— Oyama, Tokio, Shimbara, Oyayama, Yuyama.

C. orientalis Cand. Elat. nouv. IV. 64.48. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.257. — Chiuzenji, Nikko.
C. pacatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.261. — Tokio.
C. praenobilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.259.
— Idzu, Yokohama, Yuyama.
C. puncticollis Motsch. (Selatosomus). adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.260. — Sapporo, Chiuzenji.
C. rubripennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.263. — Higo.
C. selectus Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.258.
— Sapporo.
C. tesselatus L. Bisher noch nicht aus Japan nachgewiesen.
— Zu streichen!
C. vagepictus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.261. — Kumamoto.
Ludius Candèzei Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.265. — Nagasaki.
L. niponensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.264.
— Sapporo, Nikko.
L. Sieboldii Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.265.
— Nagasaki, Kobé, Sapporo.

Crigmus Leconte.

A. junior Cand. (Ludius). adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.266.
Yuyama, Sapporo, Ichiuchi, Kashiwagi.
C. ligatus Cand. = lineatus Cand. = linteatus Cand. conf. Lew. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.266. adde: — Kobé, Mayasan.
C. plebejus Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.266.
— Nagasaki, Ashiwo, Sapporo.
Sericus sericarius Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.266.
Agriotus elegantulus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.313.
— Fukushima.
A. exulatus Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.313.
— Nagasaki.
A. helvolus Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.313.
— Nagasaki, Kobé, Hakone, Junsai.
A. longicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.311. — Nikko.
A. Ogurae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.313. — Ogura See, Kioto.
A. palustris Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.314.
— Ogura-See, Tokio, Nikko, Sakai.
A. persimilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.312. — Junsai.

A. sepes Lewis. adde. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.312. — Kii.
A. sericeus Cand. = A. sericans Lewis nicht = sepes Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.312. — Subashiri, Wadatogé.
Agonischius obscuripes Cand. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.314. — Kagoshima, Centr. Japan.
Sericosomus viridis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.314. — Hitoyoshi, Oyama, Miyanoshita.

Aphanobius Eschscholz.

A. fuscomarginatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.337. — Oshima.
Glyphonyx illepidus Cand. Adde:
Var. bicolor Cand. Mém. Soc. des Scienc. Liège 93.66. Lewis, Ann. Mag. Nát. Hist. 94.315.
— Higo, Hiogo, Nataksuwa, Tsumago, Fukushima, Hosokute, Shinkano.
Silesis crocatus Cand. Mém. Soc. des Scienc. des Liège 93.68. Mem. Acad. Belg. 96. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.337 (? var. von S. musculus Lewis). — Yezo.
S. musculus Cand. adde:
Var flavipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.315. — Hakone, Fukui, Tsumago, Numata.
S. scabripennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.315. — Yuyama.

Adrastus Eschscholz.

A. patagiatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.315. — Chiuzenji, Hakone, Wadatogé, Junsai.
Lepturoides (Campylus) miniatus Cand. adde Lewis, Ann. Mag. Hist. 94.317. — Nikko, Miyanoshita, Subashiri, Ichiuchi, Oyayama.
L. oculatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.317. — Miyanoshita, Subashiri.
L. scutellaris Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.317. — Oyayama.
L. versicolor Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.316. — Chiuzenji.

Paralichas White.

P. higoniae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.99. Pl. VI. Fig. 1. — Ichiuchi, Hitoyoshi.
P. pectinatus Kiesw. = Eucteis bimaculata Guér. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.99. — Nagasaki, Miyanoshita, Kobé, Nikko.

Epilichas White.

E. atricolor Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.101. — Nikko, Miyanoshita.
E. brunneicornis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.100. — Junsai.
E. flabellatus Kiesw. = Octoglossa flabellata Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.100. — Nagasaki, Nara, Kobé.
E. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.101. — Nikko. Miyanoshita.

Drupeus Lewis.

D. brevis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.103. — Nara.
D. laetabilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.102. Fig. 1. — Kashiwagi.
D. vittipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.103. — Kashiwagi.
Eubrianax granicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.104. Pl. VI. f. 2. — Nagasaki, Subashiri.
E. pellucidus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.104. — Fukushima.
Prionocyphon sexmaculatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.105. — Nikko.
Scirtes ovatulus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.105. — Hakodate.
Sc. sobrinus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.105. — Bukenji bei Yokohama.
Helodes dux Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.106. — Okamayama bei Hitoyoshi, Miyanoshita, Nikko, Fukushima.
H. flavicollis Kiesw. = Sacodes protectus Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.106. — Kiushiu.
H. inornatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.107. — Nagasakii Kiga, Miyanoshita, Nikko.
H. scapularis Lewis. Aun. Mag. Nat. Hist. 95.107. — Nagasaki, Hitoyoshi.
Cyphon variabilis Thunb. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.107.

Ptilodactyla Illiger.

Pt. ramea Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.107. — Nagasaki, Fukushima, Oiwake, Nara.
Mesolycus atrorufus Kiesw. = M. puniceus Gorh. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.407. — Hagi.

Taphes Waterhouse.

T. granicollis Kiesw. = Eros granicollis Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.407.

Pyrocoelia Gorham.

P. atripennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.337. — Oshima.

Podabrus lictorius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94. 109.
— Yuyama, Tosamachi, Nishimura, Miyanoshita, Nikko.

P. temporalis Harold. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.108.
— Miyanoshita, Yokohama, Tokio, Nikko, Sapporo.

Themus Motschulsky.

Th. cyanipennis Motsch. = Cantharis cyanipennis Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist.
— Miyanoshita, Yokohama, Nikko, Hakodate etc.

Th. episcopalis Kiesw. = Cantharis episcopalis Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.109. — Oyayama, Nagasaki.

Athemus Lewis.

A. attristatus Kiesw. = Canth. attristata Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.110. — Nikko.

A. suturellus Motsch = Canth. suturellus Motsch = suturalis Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.110.

Var. luteipennis Kiesw.

Var. melanopus Harold.

Var. roninus Lewis. (an n. sp?)

Cantharis adusticollis Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95. 110.
— Nara, Seba, Junsai, S. Yezo.

C. aegrota Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.111.
— Kiga.

C. ciusiana Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.111.
— Hitoyoshi, Subashiri, Nikko, Miyanoshita.

C. dichroa Lewis. (Telephorus). Ann. Mag. Nat. Hist. 95.111.
— Kashiwagi.

C. japonica Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.112.
— Miyanoshita, Nagasaki.

C. insulsa Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.110.
— Miyanoshita, Oyama.

C. viatica Lewis (Telephorus). Ann. Mag. Nat. Hist. 95.111.
— Fukushima.

C. vitellina Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.111.
— Nagasaki. Kiga, Tokio, Kashiwagi.

C. vulcana Lewis (Telephorus). Ann. Mag. Nat. Hist. 95.112.
— Junsai.

Silis Latreille.

S. pectinata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.112. Pl. VI. Fig. 3.
— Nakatsugawa, Higo.

Elianus Lewis.

E. rugiceps Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.113. Pl. VI. Fig. 4.
— Nikko.

Ichthyurus atriceps Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.114.
— Wada-togé.

Biurus Westwood.

B. pennatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.114.
— Kashiwagi, Fukushima, Nakasendo.

Malthodes kobensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.115.
— Kobé, Kashiwagi.

Drilaster axillaris Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.116. Pl. VI. Fig. 6.
— Mayn Island, Yezo.

D. unicolor Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.115. — Higo.

Cyphonocerus marginatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.115.
— Kuma-Kuni.

Lajus Kiesenwetteri Lewis = flavicornis Kiesw. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.116.

L. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.116. Pl. VI. Fig. 8.
— Hakodate, Kobé.

Malachius eximius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95 817. Fig. 2.
— Nagasaki, Osaka, Nikko, Kiga, Yokohama.

M. vitticollis Kiesw. zu streichen, conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.116.

Attalus elongatulus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.117.
— Nagasaki.

Dasytes constrictus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.118. Pl. VI. Fig. 9.
— Hitoyoshi, Yuyama.

Celsus Lewis.

C. spectabilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.119. Pl. VI. Fig. 10. — Ichibusayama bei Yuyama.

Omineus Lewis.

O. humeralis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.119. Pl. VI, Fig. 11. — Kashiwagi, Omineberg, Ikenshaiga.

Xerasia Lewis.

X. variegata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.120. Pl. VI. Fig. 12. — Hitoyoshi, Wald von Okama.

Spinoza Lewis.

Sp. caeculea Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.185. — Insel Main, Kashiwagi.

Tillus notatus Klug. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 92.185. — Kiushiu.

Cladiscus obeliscus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hlst. 92.185. — Insel Main, Kiushiu, Nagasaki, Mayasan, Fukushima.

Cl. strangulatus Kiesw. ist zu streichen, stammt von den Philippinen.

Opilo carinatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.186. — Kiushiu.

O. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.186. — Nördl. Insel von Japan.

Thanasimus (Cleroides) **albomaculatus Lewis.** Ann. Mag. Nat. Hist. 92.187. — Kiushiu, Higo.

Omadius Laporte.

O. nigromaculatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.187. — Kiushiu, Hiogo.

Callimerus Gorham.

C. prasinatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.338. — Oshima.

Stigmatidium Laporte.

St. pilosellum Kiesw. (Cleroides). adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 92.188. — Kiushiu, Nagasaki, Konose.

Tarsostenus univittatus Rossi. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 92.188. — Kiushiu, Ipongi.

Necrobia rufipes Degeer. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 92.188.
— Nagasaki.

Opetiopalpus morulus Kiesw. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 92.188.
— Kiushiu, Ipongi, Nagasaki.

Tenerus cyaneus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.189.
— Kiushiu, Konose.

T. higonius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.189. — Kiushiu, Yuyama.

T. Hilleri Harold adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 92.189.
— Ins. Main, Hagi.

T. maculicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.188.
— Kiushiu, Yuyama, Higo.

Thaneroclerus Lefevbre.

Th. aino Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.190. — Yezo, Junsai.

Neoclerus Lewis.

N. ornatulus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.190.
— Kiushiu, Oyayama, Ikenchaiya, Nikko.

Isoclerus Lewis.

J. pictus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.191.
— Ins. Main, Nikko, Chiuzenji.

Lyctosoma Lewis.

L. parallelum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 92.192.
— Kiushiu, Suwayamatempel bei Nagasaki.

LYMEXYLONIDAE.

Hylecoetus Latreille.

H. cossis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96. Januarheft.
Yuyama, Oyama, Sagami, Nikko, Sapporo.

Apate Fabricius.

A. carinipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.338. — Kawatchi.
A. niponensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.339. — Okinawa.

Sinoxylon Duftschmid.

S. japonicum Lesne. Ann. France 95.175. — Japan.

Dinoderus Stephens.

D. japonicus Lesne. Ann. France 95.170. — Japan.
D. speculifer Lesne. Ann. France 95.169. — Japan.

Phellopsis Leconte.

Ph. subera Lewis. Ent. 87.219. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.379. Pl. XIII. Fig. 1. 95.447. — Yuyama, Chiuzenji.

Blaps Fabricius.

B. japonensis Mars. = Leptocolena japonensis Allard. Ann. Soc. Ent. Fr. 80.320, 82.133. Fig. 125. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 94.379. Seydlitz Naturg. Ins. Deutschl. 93. V. 272. — Japan.

Platyscelis Latreille.

Pl. strigicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.447. — Japan.
Pedinus (Blindus Muls) **japonicus Seydlitz.** Naturg. Ins. Deutschl. 93. V. 374 und 376. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 95.408. — Japan.

Micropedinus Lewis.

M. algae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.379. — Kobé.
M. pallidipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.378. — Kobé.
Opatrum coriaceum Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.381. — Yokohama, Odawara, Kiga.
O. expansicolle Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.380. — Kiga, Kobé, Arima, Mayasan.
O. orarium Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.380. — Kobé.
O. persimile Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.381. — Miyanoshita, Odawara.
O. recticolle Mars. = O. sexuale Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.381. — Kobé, Sannohe, Shirakawa, Fujisan,
O. villigerum Blanch. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.382. = Mesomorphus villiger Miedel D. E. Z. 80.140. — Kobé.

Idisia ornata Pasc. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.382.
— Enoshima, Niigata.

Lichenum seriehispidum Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.447.

Phaleria Riederi Falderm. Bull. Mosc. 33.57. T. III. Fig. 8., Lewis Ent. 93.151. = Ph. Hilgendorfi Har. = Emypsara Adamsi Pasc. Journ. of Ent. 66.461. T. 19. Fig. 3 = E. flexuosa Pasc. l. c. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 94.382.

Ph. subhumeralis Mars. adde Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 94.382.
— Hakodate.

Epiphaleria Lewis.

E. atriceps Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.383. — 95.447.
— Enoshima, Niigata.

Trachyscelis Latreille.

Tr. sabuleti Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.383. — Enoshima.

Bolitophagus Illiger.

B. felix Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.384. Pl. XIII. F. 2.
— Nagasaki.

B. pannosus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.384. — Oyayama.

Atasthalus Pascoe.

A. bellicosus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.386. Pl. XIII. F. 4.
— Miyanoshita, Hakone, Chiuzenji, Nikko, Nishimura.

A. dentifrons Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.385. Pl. XIII. F. 3.
— Hakone, Nikko.

Bolitonaeus Lewis.

B. mergae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.387. Pl. XIII. F. 5.
— Yuyama.

Byrsax Pascoe.

B. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.388. — Nara.

B. spiniceps Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.388. — Yuyama, Nikko.

Diaperis niponensis Lewis. Ent. 87.217. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.389. — Nikko, Mayebara, Junsai, Sapporo, Yezo.

D. Lewisi Bates = rubrofasciata Rttr. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.389. — Nagasaki, Kumamoto, Miyanoshita, Tokio.

Derispia Lewis.

D. maculipennis Mars. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.389.

Leiochrinus Westwood.

L. satzumae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.390. Fig. 2.
— Yuyama, Hitoyoshi, Nara Fukahori.

Leiochrodes Westwood.

L. convexus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.391. Fig. 3.
— Nagasaki, Kioto.

Arrhenoplita Kirby.

A. (Hoplocephala) **asiatica Lewis.** Ann. Mag. Nat. Hist. 94.392.
— Sapporo.

Amarantha Motschulsky.

A. atrocyanea Lewis. Ent. Mo. Mag. 92. Ser. 2. 11. pag. 70., Ann. Mag. Nat. Hist. 94.392.
— Oyayama, Chiuzenji, Sapporo, Junsai, Yezo.

Ischnodactylus Chevrolat.

I. loripes Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.392. Pl. XIII. Fig 6.
— Oyayama.

Platydema Dejeani Lap. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 94.393.
— Junsai, Sendai, Nikko.

P. fumosum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.395. — Kioto, Nara.

P. higonium Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.394.
— Hitoyoshi, Oguma, Rakuwayama.

P. lynceum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.395.
— Nantaizan, Yokohama, Junsai.

P. Marseuli Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.393. = nigroaeneum Mars. — Nagasaki, Kumamoto, Miyanoshita, Kadzusa, Yokohama.

P. nigroaeneum Motsch. = musivum Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.393. — Nikko, Miyanoshita, Kiga, Oyayama.

P. recticolle Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.394.
— Kiga, Nikko, Oyayama, Konosé.

P. scriptum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.396. — Nagasaki.

P. sylvestre Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.394. — Hakone, Kiga.

Basanus Lacordaire.

B. erotyloides Lewis. Ent. Mo. Mag. 91.71. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.396. Pl. XIII. F. 7. — Japan.

Scaphidema Redtenbacher.

Sc. discale Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.397. — Kashiwagi, Kiga, Nikko.
Sc. nigricorne Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.397. — Kiga.
Sc. ornatellum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 93.396. — Oyayama, Kiga, Nikko.
Sc. pictipenne Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.397. — Nara.
Alphitophagus japanus Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.398. — Nagasaki, Bukenji bei Yokohama.
A. pallidicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.398. — Yokohama.

Pèntaphyllus Latreille.

P. oblongus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.398. — Yokohama, Bukenji.

Menimus Sharp.

M. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.398. — Kiga.
Ceropria induta Wiedm. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.400. — Nagasaki, Oyama.
C. striata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.399. — Kuma-Kuni.
C. subocellata Lap. Lewis Ann. Mag. Nat. Hist. 94.399. — Nagasaki.
C. sulcifrons Har. S. E. Z. 78.353. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.399. — Kiga, Hakone, Oyayama.

Addia Lewis.

A. scatebrae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.466. — Miyanoshita.

Elixota Pascoe.

E. curva Mars. (Amarygmus). Ann. Fr. 76.316. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.466. — Nagasaki, Oyayama, Yokohama.

Phthora Germar.

Ph. canalicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.466. — Sapporo, Junsai.

Enanea Lewis.

E. testacea Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.467. Fig. 4. — Ichiuchi.
Uloma latimanus Kolbe. Arch. f. Nat. Heft 2.86.202. t. 11. F. 34.
— Miyanoshita, Hakone, Chiuzenji.

Corticeus Piller.

C. colydioides Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.468.
— Miyanoshita, Hakone, Kiga, Nikko, Konose.
C. gentilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.468. — Yokohama.
Toxicum funginum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.469.
— Ichiuchi, Nara, Ogura-See.
T. tricornutum Waterh. = T. umbrosum Har. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.468. — Oyayama, Yuyama, Usuitoge, Fujisan.
T. tuberculifrons Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.469.
— Oyayama, Tokio, Nara.

Anthracias Redtenbacher.

A. boleti Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.471. — Oyayama, Oguma.
A. duellicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.470. Pl. XIII. F. 8.
— Yuyama, Kadzusa, Niigata, Junsai.
A. fagi Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.471. — Nikko.
A. punctulatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.470.
— Oyayama, Oguma, Goka bei Kumakuni.

Setenis Motschulsky.

S. higonius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.472. — Yuyama.
S. insomnis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.472. — Buno, Sapporo.
S. noctivigilius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.473.
— Oyayama, Kashiwagi.
S. striatipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.473.
— Yuyama, Konose.
S. valgipes Mars. (Nyctobates) adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.473. — Nagasaki, Konose, Yuyama.
Lyprops cribrifrons Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.474.
— Süd Japan.
Hemicera zigzaga Mars. non = Tetraphyllus Latreillei Lap. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.474. — Nagasaki.

Eucirtus Pascoe.

Eu. caeruleus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.475.
— Yuyama, Ichiuchi, Kumagawa.

Tetraphyllus lunuliger Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.475.
— Nagasaki, Kumamoto, Oyayama, Yuyuma, Kobé.

Thydemus Lewis.

T. purpurivittatus Mars. = Scotaeus purpurivittatus Mars. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.476.

Gnesis helopioides Pasc. adde = Tromosternus Haagi Har. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.476.
— Nagasaki, Kobé, Kashiwagi, Sado.

Misolampidius Solsky.

M. clavicrus Mars. (Ptilonyx) adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.476.

M. molytopsis Mars. (Heliophygus?) adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.476. — Nagasaki, Ichibosayama.

M. rugipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.476. Pl. XIII. F. 10.
— Hakone, Nikko, Fujisan, Oyayama.

Stenophanes Solsky.

St. rubripennis Mars (Ptilonyx) adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.477. — Kobé, Mayasan.

St. strigipennis Mars. (Ptilonyx) adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.477. — Sapporo, Junsai.

Lamperos Allard.

L. cordicollis Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.478. Pl. XIII. F. 11. — Yuyama, Nagasaki, Kobé, Oyama, Kadzusa.

L. elegantulus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.478.
— Hakone, Miyanoshita, Nikko, Kashiwagi.

Helops Fabricius.

H. araneiformis Allard. L'abeille 76.67., Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.340. -- Japan.

Plesiophthalmus laevicollis Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.478. — Nikko, Kioto, Nara, Kashiwagi.

P. brevipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.340. — Oshima.

P. nigrocyaneus Motsch. adde = aeneus Motsch. = nigritus Motsch. = aenescens Motsch. = sericifrons Mars. = glabricollis Lewis i. l., Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.478. — Japan.
P. spectabilis Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.479. — Nagasaki, Kobé, Nikko.

Ainu Lewis.

A. tenuicornis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.480. — Nishimura, Kuri-Gahara.
Strongylium brevicorne Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.482. Pl. XIII. F. 12. — Nara, Kashiwagi, Nagasaki.
St. helopioides Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.482. — Fukahori, Nagasaki.
St. impigrum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.481. — Yuyama, Ichiuchi, Hitoyoshi, Nikko, Kashiwagi, Miyanoshita.
St. japanum Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 94.480. — Nagasaki.
St. Marseuli Lewis (costipenne Mäckl?). Ann. Mag. Nat. Hist. 94.481. — Nagasaki.
St. niponicum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.480. — Nikko, Kashiwagi, Sado, Tsukubayama bei Tokio.
Allecula aeneipennis Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.252. — Nikko, Fukushima, Kashiwagi, Chiuzenji.
A. cryptomeriae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.250. — Chiuzenji, Nikko, Mayebashi.
A. fuliginosa Maekl. = obscura Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.251. — Nagasaki, Kioto.
A. melanaria Maekl. = rufipes Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.251. — Yokohama, Nagasaki.
A. noctivaga Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.251. — Kashiwagi.
A. simiola Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.251. — Kashiwagi, Nikko.

Hymenorus Mulsant.

H. veterator Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.252. — Nikko, Mayasan nahe Kobé.
Pseudocistela Haagi Har. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.252. — Nagasaki, Nikko, Miyanoshita, Kashiwagi.

Mycetochares Berthold.

M. collina Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.253. — Kashiwagi.
M. mimica Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.253.
— Hitoyoshi, Wadatogé, Junsai, Sapporo.
M. scutellaris Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.253. — Konosé.
Pytho nivalis Lewis adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.254. — Nikko.

Istrisia Lewis.

I. rufobrunnea Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.254. Fig. 1. — Sapporo.

Salpingus Gyllenhal.

S. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.255.
— Nikko, Chiuzenji, Junsai, Nishimura.
Lissodema ainuum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.255. — Junsai.
L. beatulum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.257.
— Oyayama, Nishimura.
L. dentatum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.257.
— Fukushima, Junsai.
L. japonum Reitter adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.256. — Hagi.
L. laevipenne Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.256.
— Nagasaki, Fujisan.
L. minutum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.258. — Oyayama.
L. pictipenne Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.256. — Chiuzenji.
L. plagiatum Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.255. — Junsai.
L. tomaroides Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.258. — Miyanoshita.
L. validicorne Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.258. — Oyayama.
Eustrophus niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.259. — Sappora.

Holostrophus Horn.

H. dux Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.259. — Yuyama.
H. orientalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.259. — Hitoyoshi, Niigata.
H. quadrimaculatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.260.
— Nikko, Miyanoshita, Fujisan.
H. unicolor Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.260. — Yuyama.
Orchesia elegantula Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.260. — Junsai.
O. imitans Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.261.
— Ichiuchi, Miyanoshita, S.- u. Centr.-Japan.

O. Marseuli Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.262.
— Kashiwagi, Fukushima, Chiuzenji, Junsai.
O. micans Mars. zu streichen. conf. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.262.
O. ocularis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.261. — Kashiwagi.

Microscapha Leconte.

M. foenilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.262. — Simabara, Nagasaki.
M. japonica Reitter adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.262.
— Nagasaki, Kashiwagi.
M. lata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.262. — Kashiwagi.

Synchroa Newm.

S. crepuscula Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.263. — Sapporo, Junsai.
S. melanotoides Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.263.
— Junsai, Miyanoshita, Sapporo, Kurigahara.
Serropalpus niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.263.
— Fukushima.

Micadonius Lewis.

M. gracilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.264. Pl. VIII. F. 2 ♂.
— Miyanoshita, Chiuzenji, Nishimura.

Euryzilora Lewis.

Eu. lividipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.265.
Chiuzenji, Nikko.
Phloeotria bellicosa Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.266.
— Buno, Nishimura, Sapporo, Junsai.
Ph. rugicollis Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.266.
— Mayasan, Kashiwagi, Sappore, Junsai.

Dircaea Fabricius.

D. dentato-maculata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.267.
— Kumagawafluss, Nikko.
D. erotyloides Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.267.
— Nikko, Chiuzenji, Buno.
D. femoralis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.268. — Yuyama, Kumamoto.
D. flavitarsis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.266. Pl. VIII. F. 3.
— Yuyama, Miyanoshita, Nikko.

D. obscura Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.268.
— Nikko, Miyanoshita, Kashiwagi.

D. parvula Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.268.
— Nikko, Otaru, Junsai.

D. validicornis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.266.
— Ikenchaiya bei Kashiwagi.

Abdera Stephens.

A. scriptipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.269. — Junsai.

Hypulus Paykull.

H. acutangulus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.270.
— Oyama, Chiuzenji.

H. cingulatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.269.
— Nikko, Oyayama, Hakone.

H. higonius Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.269. — Oyayama.

Bonzicus Lewis.

B. hypocrita Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.271. Pl. VIII. Fig. 4.
— Oyayama, Nikko, Chiuzenji, Nishimura, Junsai, Sapporo.

Ivania Lewis.

J. coccinea Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.271. Pl. VIII. Fig. 5.
— Miyanoshita, Kiga, Kashiwagi, Chiuzenji.

Melandrya Fabricius.

M. atricolor Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.273. Pl. VIII. Fig. 6.
— Chiuzenji.

M. gloriosa Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.272.
— Miyanoshita, Hakone, Nikko.

M. modesta Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.273.
— Oyama in Sagami.

M. mongolica Solsky. Hor. Ross. 71. VII. 378. Lewis Ent. XXVI. 152.
Ann. Mag. Nat. Hist. 95.273. — Japan, Yezo.

M. niponica Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.273.
— Chiuzenji, Niohozan.

M. ordinaria Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.274.
— Oyayama, Kashiwagi, Chiuzenji, Mayebara.

M. pictipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.275. Pl. VIII. Fig. 8.
— Nishimura, Nikko, Ichiuchi.
M. ruficollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.274. Pl. VIII. Fig. 7.
— Ichiuchi, Yuyama, Nikko.
Penthe japana Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.275.
Scotodes niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.275.
— Miyanoshita.

Nothus Olivier.

N. orientalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.276.
— Miyanoshita, Nikko.

Othnius Leconte.

O. Kraatzii Reitt. (Elacatis) adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.276.
— Japan.
O. ocularis Lewis adde Ann. Mag. Nat. Hist. 95.276.
Kumagawa in Higo.

Eutrapela Dejean.

E. robusticeps Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.276. — Sapporo.

Arthromacra Kirby.

A. decora Marscul. = Lagria decora Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.278. Fig. 3. p. 422. — Kobé, Mayasan.
A. higoniae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.278. — Yuyama.
A. sumptuosa Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.277. — Chiuzenji.
A. viridissima Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.277.
— Miyanoshita, Oyama, Tokio.
Lagria notabilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.341. — Oshima.

Macrolagria Lewis.

M. fujisana Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.422.
— Chiuzenji, Miyanoshita.
M. hirsuta Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.423.
— Chiuzenji, Niohosan.
M. rugipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.341. — Oshima.

Monomma Klug.

M. glyphisternum Mars. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.423.
— Satzuma.

Eurygenius La Ferté.

Eu. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.423. Pl. VIII. Fig. 9.
— Chiuzenji.

Stereopalpus femoralis. Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist 95.424.
— Konosé.

St. gigas Marseul. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.424.
— Oyama, Sagami, Kawachi.

Macratria antennalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.425. — Numata.

M. apicalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.424. — Numata.

M. cingulifera Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.424. — Hiogo.

M. fluviatilis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.425. — Nataksugawa.

M. japonica Harold adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.425.
— Yamaguchi, Niigata, Yokohama, Ichiuchi, Numata.

Xylophilus distortus Champ. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.426.
Fig. 4. — Nikko, Kobé, Sakai, Yokohama.

Notoxus Haagi Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.426. Fig. 5.
— Oyama, Nikko, Yokohama.

N. daimio Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.426. — Hakodate.

Mecinotarsus minimus Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.428.
— Nagasaki, Enoshima, Kioto, Otsu, Yokohama.

M. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.427. — Odawara.

Tomoderus clavipes Champ. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.428.
Pl. VIII. Fig. 10. — Kobe, Mayasan Tempel.

Anthicomorphus Lewis.

A. cruralis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.429.
— Nara, Hitoyoshi, Oyayama.

A. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.429.
— Hitoyoshi, Ichiuchi, Nikko, Fukushima, Kashiwagi, Junsai.

A. puberulus Mars. = Anthicus puberulus Mars. adde Lewis, Ann.
Mag. Nat. Hist. 95.429. — Mayasan.

A. suturalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.428. Fig. 6.
— Oyayama, Kashiwagi, Miyanoshita, Tsukubayama.

Anthicus baicalicus Mulsant. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist 95.431.
— Kobé, Odawara, Yokohama, Kawasaki, Niigata, Hakodate.

A. cohaerens Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.430.
— Yokohama, Kobé, Mayasan, Usuitogé.

A. extus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.430. — Sapporo.
A. fugiens Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.431. Pl. VIII. Fig. 11. ♂. — Kiga, Miyanoshita, Nikko, Nagasaki.
A. litoreus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.429. — Hakodate.
A. perileptoides Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.431. — Kobé
Pyrochroa episcopalis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.432. — Yuyama.
P. higoniae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.432- — Süden der Insel Kiushiu, Oyayama, Yuyama.
P. japonica Heyden. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.432. Fig. 7.

Horatocera Lewis (Rhipiphor. gen. nov.).

H. niponica Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.35. Fig. und 36. — Fukushima, Usuitogé, Nara.

Stolinus Lewis.

St. vagepictus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.433. Fig. 8. — Higo, Oyayama, Ichiuchi.

Ditylus Fischer.

D. ruficollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.434. — Chiuzenji.

Patalia Lewis.

P. antennata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.434. Pl. VIII. Fig. 12. — Nara.
P. deformis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.435. — Chiuzenji.
P. ocularis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.435. — Oyayama, Higo.
Xanthochroa ainu Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.436. — Sapporo.
X. atriceps Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.436. — Chiuzenji.
X. Hilleri Harold. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.437. — Osaka, Junsai, Shiukano, Sapporo.
X. luteipennis Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.437. — Osaka. Nikko, Fukui, Nishimura. Sapporo.
X. Waterhousei Harold. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.436. — Yokohama, Osaka, Tokio, Miyanoshita, Junsai, Sapporo.
Var. bicostata Lewis. l. c. — Chiuzenji.

Eobia Semenow.

E. ambusta Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.438. — Nagasaki.

E. cinereipennis Motsch. = Sessinia-Asclera-Ananca cinereipennis Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.438.
— Süd- u. Central-Japan, Oshima.

E. florilega Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.438. — Kobé.

Oxacis Leconte.

O. carinicollis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.439.
— Hakodate, Sapporo.

Nacerdes melanura Linn. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.439.
— Kobé, Nagasaki, Yokohama, Hakodate.

Anoncodes Schmidt.

A. sambucea Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.439.
— Junsai, Ontake.

Asclera Schmidt.

A. brunnipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.440. — Hakodate.

A. nigrocyanea Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.440.
— Oyama, Nikko, Nagasaki.

Oedemera concolor Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.442.
— Junsai, Sapporo.

Oe. manicata Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.442.
— Fujisan, Nikko, Miyanoshita, Kashiwagi, Oyama.

Oe. montana Mars. adde Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.441 = Oedemera vitticollis Motsch et = Oe. lucidicollis Motsch.
— Nagasaki, Yokohama, Miyanoshita.

Oe. robusta Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.443.
Miyanoshita, Nikko.

Oe sexualis Mars. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 95.441.
— Nagasaki.

Oncomera Stephens.

O. venosa Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist.
— Kiga, Hakone, Miyanoshita.

Chrysanthia Schmidt.

Chr. viatica Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.443.
— Wadatogé, Tsumago, Toriitogé, Suwaratake, Sapporo.

Cephaloon Newman.

C. sakurae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.444.
— Miyanoshita, Subashiri, Suyama.

Balaninus dentipes Roel (74!) = Hilgendorfi Har. (78!) Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.341.

Hylastes ambignus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.57.
— Fujisan.

H. attenuatas Erichson Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.56.
— Hiogo.

H. glabratus Zetterst. Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.58.
— Nikko.

H. interstitialis Chap. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.58.
— Subashiri, Kiga, Nagasaki.

H. parallelus Chap. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.56.
— Yokohama, Bukenji, Kiushiu.

H. plumbeus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.57. = Hyl. obscurus Chap. — Nikko, Kobé.

Blastophagus (Myelophilus Eichh.) minor Hart. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.58. War bisher für Japan fraglich.

B. piniperda Fbr. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.58.
— Kiushiu.

Hyorrhynchus Blandford.

H. Lewisi Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.60. — Sapporo.

Sphaerotrypes Blandford.

S. pila Blandlord. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.62. — Hitoyoshi.

Hylesinus Fabricius.

H. cingulatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.67. — Junsai.

H. costatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.63. — Junsai.

H. laticollis Llandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.65. — Sapporo.

H. nobilis Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.64. — Sapporo.

H. scutulatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.67.
— Kiga, Subashiri, Nagasaki, Omori, Oyama.

H. tristis Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.66.
— Ichiuchi, Junsai.

Phloeosinus dubius Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.70.
— Kurigahara.
Ph. minutus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.71. — Ichiuchi.
Ph. Lewisi Chap. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.73.
— Kashiwagi, Chiuzenji, Kobé, Nowata.
Ph. perlatus Chap. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.71.
— Hiogo.
Ph. pulchellus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.69. — Wada-togé.
Ph. rudis Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.73.
— Kashiwagi, Kobé.
Ph. seriatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.72. — Higo.

Polygraphus Erichson.

P. miser Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.76. — Nikko.
P. oblongus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.75.
— Chiuzenji, Subashiri.
P. proximus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond, 95.75. — Sapporo.
Scolytus agnatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.78. — Junsai.
S. aratus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.79. — Junsai.
S. claviger Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.80. — Kiga.
S. esuriens Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.77.
— Junsai, Miyanoshita, Chiuzenji.
S. frontalis Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.79. — Fukushima.
S. japonicus Chap. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.80.
— Junsai.

Crypturgus Erichson.

C. pusillus Gyll. Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.82.
— Fujisan, Subashiri.

Cryphalus Erichson.

C. exiguus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.82. — Fukushima.

Hypothenemus Westwood.

H. expers Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.85.
— Kumamoto, Nagasaki.
H. peritus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.84. — Nagasaki.
H. (Stephanoderes) tristis Eichh. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.84.

Cosmoderes Eichhoff.

C. consobrinus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.86. — Japan.

Pithyophthorus Eichhoff.

P. jucundus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.87. — Nagasaki.
Eidophelus minutus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.88. — Chiuzenji.
Tomicus angulatus Eichh. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.89. — Nagasaki, Fujisan, Nikko.
T. cembrae Heer. Obs. Ent. 36.28. Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.89. — Fujisan.

Acanthotomicus Blandford.

A. spinosus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.90. ♀? 94.91. — Oyayama, Nikko, Kashiwagi.
Dryocoetes affinis Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.93. — Oyayama.
D. apatoides Eichh. adde Blankford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.98.
D. autographus Ratzeb. Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.92. — Chiuzenji.
D. dinoderoides Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.97. — Ichiuchi.
D. luteus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.94. — Japan.
D. moestus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.96. — Nikko.
D. nubilus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.95. — Kiga, Suyama.
D. pilosus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.92. — Nikko.

Coccotrypes Eichhoff.

C. advena Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.100. — Nagasaki.
D. graniceps Eichhoff. Rat. Tom. 79.314. Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.98. — Nagasaki, Hiogo.
C. perditor Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.99. — Nagasaki.
Xyleborus adumbratus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.115. — Nagasaki, Hitoyoshi, Oyama. Subashiri.
X. amputatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.575. — Higo.

X. **apicalis Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.105. — Japan.
X. **aquilus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.109.
— Oyayama, Kiushiu, Hitoyoshi, Subashiri.
X. atratus Eichh. adde. — Kiga, Nagasaki.
X. **attenuatus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.114. — Nikko.
X. **badius Dupont (?)** Eichhoff, Berl. Ent. Zeit. 68.280. Rat. Tom. 79.379. Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.116. — Hiogo.
X. **bicolor Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.113.
— Nagasakl, Inasa.
X. brevis Eichhoff. adde: — Nikko.
X. compactus Eichhoff. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.107.
X. **concisus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.107. — Japan.
X. **cucullatus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.121. (? ♂ des Xyleborus brevis Eichh. — Kurigahama, Konose.
X. **defensus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.118. — Sapporo.
X. **exesus Blandtord.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.119. — Miyanoshita.
X. **germanus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.106.
— Oyayama, Nikko, Kiga, Subashiri, Miyanoshita.
X. glabratus Eichh. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. 94.113.
— Yokohama, Higo.
X. **interjectus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.576. — Japan.
X. **Lewisi Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.104.
— Nikko, Hakone, Miyanoshita.
X. **minutus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.116. — Inasa.
X. **muticus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.112.
— Kashiwagi.
X. **mutilatus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.103. — Japan.
X. **obliquecauda Motsch.** Bull. Mosc. 63. 1. 513. = carinipennis Eichh. Berl. Ent. Zeit. 69.152 = obliquecauda Eichh. Rat. Tom. 79.351, Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.109.
— Yokohama.
X. **pelliculosus Eichhoff.** Rat Tom. 79.336. Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.112. — Kiga.
X. **praevius Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.110. — Japan.
X. **Schaufussi Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.117.
— Junsai, Nikko.
X. **semiopacus Eichhoff.** Rat. Tom. 79.330. Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.107. — Konose, Kioto, Chiuzenji.

X. seriatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.111. — Nikko, Miyanoshita.

X. sobrinus Eichh. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.115. — Chiuzenji.

X. validus Eichh. adde Blandford, Trans. Ent. Soc. Lond. 94.108. — Sapporo, Junsai, Nagasaki, Oyayama, Nikko, Miyanoshita.

X. vicarius Eichh. adde Blandford, Trans. Ent. Soh. Lond. 94.116.

NB. **X. galeatus Blandford.** Trans. Ent. Soc. Lond. 94.123. ? = ♂. X. aquilus Blandford oder obliquecauda Motsch oder validus Eichh. — Nagasaki.

X. orbatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.123. ? = ♂. X. germanus Blandford oder semiopacus Eichh. — Kurigahara.

Trypodendron Stephens.

T. pubipenne Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.125. — Sapporo, Kiga, Ichiuchi, Miyanoshita.

T. quercus Eichhoff. Berl. Ent. Zeit. 64.381.

Var. niponicum Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.124. — Oyayama, Miyanoshita.

T. sordidum Blandford. Trans. Ent. Soc. London 94.577. — Japan.

Scolytoplatypus Schaufuss.

Sc. daimio Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 93.433. Tab. XIV, Fig. 3. — Nikko.

Sc. micado Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 93.437, Tab. XIV, Fig. 4 u. 5. — Nikko. Oyama.

Sc. siomio Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 93.436. — Nikko, Sendai.

Sc. shogun Blandford. Trans. Ent Soc. Lond. 94.126. — Higo.

Sc. tycon Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 93.432. Tab. XIV, Fig. 1. — Nikko, Kiga.

Crossotarsus Chapius.

C. concinnus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.578 = C. Chapuisi Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.129. — Higo.

C. contaminatus Blandford. Srans. Ent. Soc. Lond. 94.131. -- Higo.

C. niponicus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.130. — Sapporo, Hakodate, Kiushin, Miyanoshita, Yuyama.

Platypus Herbst.

P. calamus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.137.
— Miyanoshita, Oshima. Higo, Kiushiu, Yuyama.

P. hamatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 64.138.
— Yuyama, Miyanoshita.

P. Lewisi Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.134.
— Miyanoshita, Kiga, Yuyama.

P. modestus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 94.133.
— Nikko, Shimidzu, Togé.

Diapus Chapuis.

D. aculeatus Blandford. Trans. Ent. Soc. Lond. 84.139. — Higo.

Eurypoda Saunders.

(N. g. Cerambycid. prope Aegosoma).

E. Batesi Gahan. Ann. Mag. Nat. Hist. 94.225. — Yamagachi.

Xylotrechus Villioni. L. Villard, Bull. Soc. Ent. France 92. LI.
— Kioto.

Melanauster Oshimanus Fairmaire. Ann. France 95. Bull. 390.
— Oshima, Liukiu Archipel.

Ceratia Chapuis (Triaplatys Fairm.).

C. cattigarensis Weise. D. E. Z. 92.397. — Japan.

Hispa higoniae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.342.
— Yuyama, Higo.

Epilachna admirabilis Crotch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.25.
— Hakone, Nikko, Shiba bei Tokio.

E. niponica Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.23.
— Nikko, Miyanoshita, Junsai-See.

E. vigintioctomaculata Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.24. — Yokohama.

E. vigintioctopunctata Fabr. Syst. Ent. 1775.34. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.25. — Nagasaki, Konosé, Oshima.

Anisosticta Duponchel.

A. kobensis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 95.25.
— Kawasaki bei Kobé, Niigata, Honjo.

Hippodamia Mulsant.

H. tredecimpunctata Linn. Syst. Nat. 1758.336. Mulsant Sécuripalp. 182. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.26.
— Kawasaki bei Kobé, Nikko.

Coccinella ainu Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.27.
— Sapporo, Morowan.

C. Crotchi Lewis. adde. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.28.
— Oyayama, Awomori, Mayasan, Sapporo.

C. duodecimmaculata Gebl. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.26.
— Kashiwagi.

C. octomaculata Fabr. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 93.26.
— Nagasaki.

C. quatuordecimpustulata Linn. Syst. Nat. 1758.368.
— Kashiwagi, Yokohama, Fukui, Fujisan, Sapporo.

C. ronina Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.27. — Oyama, Junsai.

C. septempunctata Linn. adde Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.26.
— Ganz Japan.

C. transversoguttata Fald. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.26.
— Sapporo, Niigata, Hakodate.

Leis quindecimmaculata Hope. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.28.
— Nagasaki, Oshima.

Ptychanalis axyridis Pall. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.28.
— Kiukiang, Nikko.

Anatis Mulsant.

A. halonis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.28.
— Nichosan, Tsukubayama.

Thea Mulsant.

Th. cincta Fabr. = Halycia sp. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.29. — Nagasaki.

Th. duodecimguttata Poda. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.29.
— Kobé, Kamiuchi, Yokohama.

Halycia japonica Thunb. (Coccinella jap.). adde Weise, Ann. Soc. Ent. Belg. Lewis = Prophylaea japonica Thunb. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.30. — Japan.

Var. virginalis Weise. Ann. Soc. Ent. Belg. 92.17.
Var. Feliciae Muls. Weise, Ann. Soc. Ent. Belg. 92.17.
Var. dionea Muls. Weise, Ann. Soc. Ent. Belg. 92.18.
Var. ancora Weise. Ann. Soc. Ent. Belg. 92.18.
Var. tesselata Weise. Ann. Soc. Ent. Belg. 92.18.
Var. tristis Weise. Ann. Soc. Ent. Belg. 92.19.
Var. Lewisi Weise. Ann. Soc. Ent. Belg. 92.20.

Calvia decemguttata Linn. Syst. Nat. 1767.583, Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.29. — Kashiwagi, Fujisan, Sapporo.

C. quatuordecimguttata L. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.29. — Sapporo, Fujisan.

C. quindecimguttata Fabr. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.30. — Tokio, Nagasaki, Niigata.

Coelophora inaequalis Fabr. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.30. — Nagasaki.

Verania discolor Fabr. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.30. — Nagasaki.

Synonycha grandis Thunb. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.30. — Oshima, Nagasaki, Simabara.

Ithone mirabilis Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.30. — Sendai, Sannohé, Morioka, Shirakawa.

Chilomenes quadriplagiata Swartz. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.31. — Nagasaki, Kobé.

Chilocorus micado Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.32. — Nagasaki.

Ch. rubidus Hope. Gray Zool. Misc. 31.31. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.31. — Nagasaki, Yokohama.

Ch. similis Rossi. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.31. — Japan.

Sticholotis Hilleri Weise. Stett. Ent. Zeit. 85.238. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.32. — Hagi, Yamaguchi.

St. pictipennis Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.32. — Konosé, Ichiuchi.

St. punctata Crotch. adde = St. rufosignata Weise. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.32. — Nagasaki, Kobé, Yokohama.

St. substriata Crotch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.32. — Nagasaki, Kobé, Yokohama.

Pentilia nigra Weise (Platynaspis). adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.33. — Nagasaki, Ichiuchi, Fukushima, Oyama.

Hyperaspis asiatica Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.33. — Nagasaki.

H. japonica Crotch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.33. — Kuroheiji, Nagasaki, Kashiwagi, Miyanoshita, Yokohama.

Aspidimerus orbiculatus Gyll. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.34. — Nagasaki, Süd-Japan.

Platynaspis Lewisi Crotch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.34. — Tokio, Kobé, Yokohama.

Amida Lewis.

A. tricolor Har. (Scymnus). adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.35. — Nara, Yamaguchi.

Plotina Lewis.

P. versicolor Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.35. — Oyama.

Scymnus dorcatomoides Weise. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.36. Nagasaki, Chiuzenji.

Sc. ferrugatus Moll.? für Japan. Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.38.

Sc. fortunatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.38. — Nagasaki.

Sc. Hareja Weise. adde Lewis, Ann Mag. Nat. Hist. 96.37. — Hagi, Mayasan bei Kobé.

Sc. hilaris Motsch. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.38. — Nagasaki, Kiga, Tokio.

Sc. Hofmanni Weise. adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.37. — Kobé, Yokohama, Nagasaki.

Sc. niponicus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.37. — Yokohama, Nagasaki.

Sc. paganus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.38. — Nagasaki, Yuyama, Oyama.

Sc. patagiatus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.39. — Nagasaki.

Sc. phosphorus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.37. — Tagama bei Nagasaki.

Sc. pilicrepus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.36. — Yokohama, Kiga, Ichiuchi, Kashiwagi.

Sc. sylvaticus Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.36. — Nagasaki, Yokohama.

Rodolia Mulsant.

R. concolor Lewis (Novius). adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.40. — Kobé, Nara.

R. limbata Motsch (Novius). adde Lewis, Ann. Mag. Nat. Hist. 96.39. — Nagasaki etc.

R. narae Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.40. — Nara.

R. rufocincta Lewis. Ann. Mag. Nat. Hist. 96.40. Kiga, Nikko, Chiuzenji.

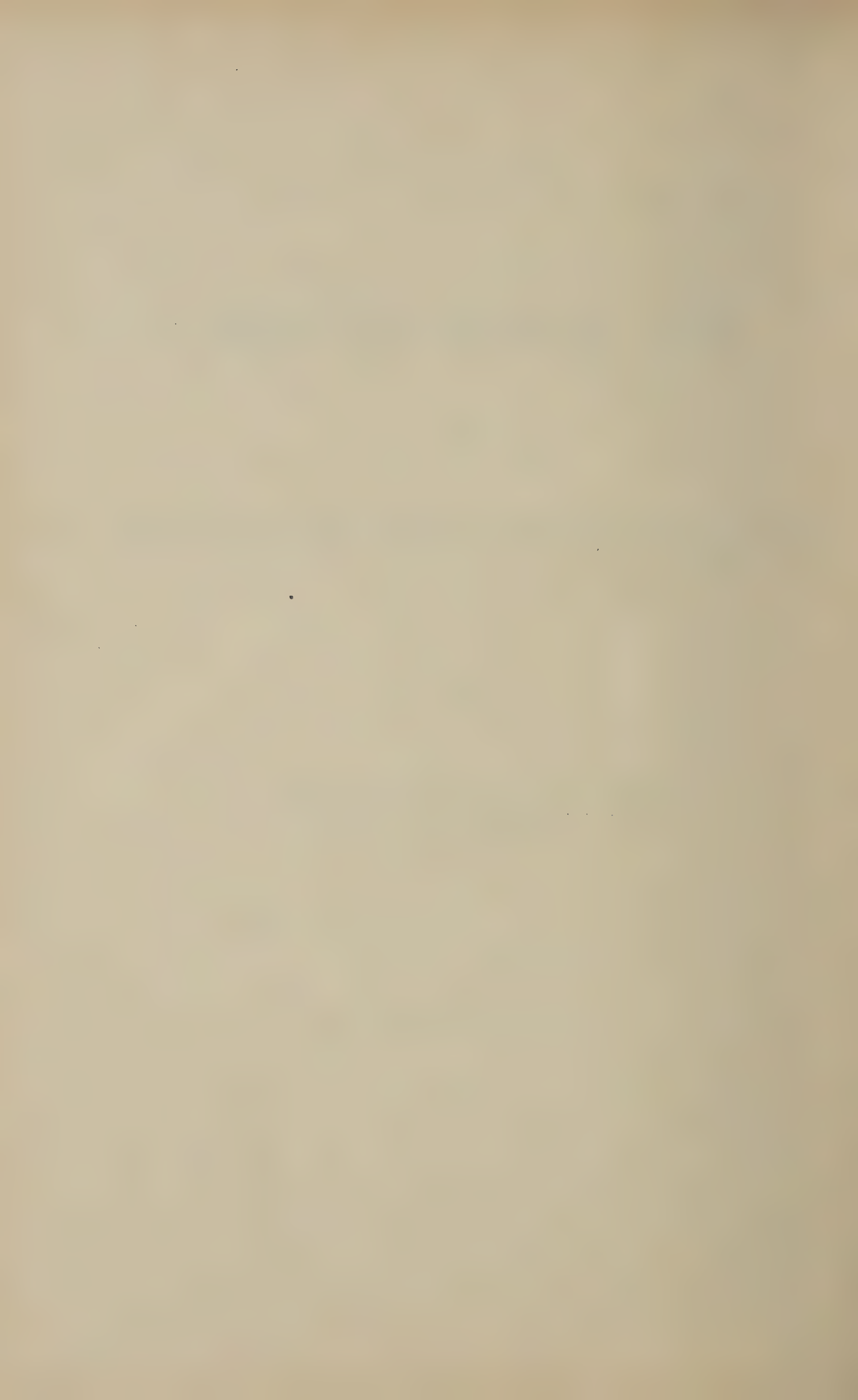
DIE WIRBELTHIERE

DES

REGIERUNGSBEZIRKS WIESBADEN.

VON

PROF. DR. B. BORGGREVE
(WIESBADEN.)



I. Einleitung.

In den Heften XVII und XVIII der Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde hat der schon damals ca. 25 Jahre am Wiesbadener Naturhistorischen Museum als Conservator wirkende und noch heute in erfreulicher Rüstigkeit dieses Institut fördernde Herr A. Römer sehr verdienstlicher Weise ein

> „Verzeichniss der Säugethiere und Vögel des Herzogthums Nassau, insbesondere der Umgegend von Wiesbaden“

veröffentlicht, welches dann von Julius Niedner's Verlagshandlung 1863 auch als Sonderabdruck ausgegeben ist.

Etwa ein Lustrum später, 1869, veröffentlichte Verfasser dieses seine

> „Vogelfauna von Norddeutschland“ (Berlin, Julius Springer 1869)

ohne damals von der Existenz der wohl nicht selbstständig in den eigentlichen Buchhandel gelangten A. Römer'schen Arbeit Kenntniss erhalten zu haben.

Verfassers Schrift, welche sich betreffs der Ornis, dem Titel entsprechend, ein viel umfänglicheres Ziel stellt, ist, wie S 52 derselben erläutert, so angelegt, dass mit Hülfe derselben für jedes kleinere Gebiet Norddeutschlands leicht eine ziemlich richtige Special-Vogelfauna entworfen werden kann.

Den heutigen Regierungsbezirk Wiesbaden freilich hatte Verfasser zu jener Zeit nur flüchtig auf Durchreisen berührt, aber noch nicht näher kennen gelernt, während es ihm schon damals vergönnt gewesen war, übrigens in fast allen Theilen Norddeutschlands, von Ostpreussen und Oberschlesien bis zum Mosel- und Nahegebiet hin, das Material von eigenen Beobachtungen zu sammeln, wie es zur kritischen Sichtung und Verkittung der bereits zu jener Zeit sehr umfänglichen special-

faunistischen Publikationen erforderlich war. Deshalb bot ihm grade die A. Römer'sche Arbeit über Nassau von 1863 zunächst einen überaus geeigneten Prüfstein für die Zuverlässigkeit der Ergebnisse seiner damaligen, aus Litteratur und eigenen Beobachtungen hergeleiteten Abstraktionen betreffs dessen, was ein jeder kleinere Theil des vom Verfasser bearbeiteten norddeutschen Gesammtgebietes als Special-Vogelfauna etwa aufweisen müsse. Weiterhin aber ist Verfasser durch seine viel grössere Gebiete mit einbegreifenden Studien über die Verbreitung der europäischen Vögel und Säugethiere, wie auch durch eine nunmehr etwa 6jährige amtliche Thätigkeit im Regierungsbezirk Wiesbaden mit vieler Gelegenheit zur Beobachtung im Freien, wohl berechtigt, hier und da Bedenken gegen manche, später nicht genügend bestätigt erscheinende der A. Römer'schen Angaben von 1863 geltend zu machen, sowie auch einzelne Ergänzungen derselben zu bringen. Dabei sei es ihm gestattet, sein Hauptbeobachtungsgebiet neben der näheren Umgebung von Wiesbaden, nämlich den nicht zum alten Nassau gehörigen Kreis Biedenkopf und auch den Frankfurter Wald mit einzubeziehen, und dann zum Schluss ein übersichtliches, berichtigtes Verzeichniss sämmtlicher Wirbelthiere des jetzigen Regierungsbezirkes Wiesbaden nach seinem heutigen Artenbestande zu bringen, in welchem freilich die Amphibien, Reptilien und Fische mit nur unerheblichen Aenderungen nach der verdienstlichen Arbeit Prof. C. L. Kirschbaum's im 17./18. Jahrgang der „Nass. Jahrb. d. G. f. Naturk. im Herz. Nassau“ von 1862/63 aufgeführt werden mussten, da Verf. über diese Klassen aus eigener sicherer Kenntniss nicht viel zufügen oder streichen konnte und sonstige Arbeiten, welche auf der Kirschbaum'schen fortgebaut hätten, ihm nicht bekannt geworden sind.

Betreffs der Säugethiere und Vögel wird er sich dabei — unter Berücksichtigung der beiden von A. Römer selbst im Jahrg. 31/32 von 1878/79 und im Jahrg. 45 von 1892 gebrachten Nachträge — an die am Schlusse der ersten A. Römer'schen Arbeit gegebenen systematischen Uebersichtstabellen halten und zunächst durch die kritische Musterung derselben den Beweis liefern, dass die am Ende gegenwärtiger Arbeit gebrachte neue Aufstellung des Verzeichnisses wenigstens für die Vögel wirklich nöthig erschien.

Da nun der grösste Theil der erforderlichen Aenderungen nicht sowohl Hinzufügung neuer Arten, als vielmehr völlige Streichung einzelner und — vorzugsweise — andere Ergebnisse betreffs der Art des Vorkommens

und des Heimathsrechts vieler Vogelarten im Gebiet betrifft, so erscheint zunächst betreffs der Kunstausdrücke, mit welchen die Verschiedenheiten des temporären Vorkommens der Vögel bezeichnet werden, eine Verständigung erforderlich; sofern die von Herrn A. Römer, S. 5, eingeführten 6 Hauptverschiedenheiten sich zwar dem Sinne nach ziemlich, aber doch der Definition und Anordnung nach nicht ganz mit den vom Verf. in seiner Vogelfauna angewandten und dort S. 28—31 eingehend erläuterten und begründeten decken.

Es möge demgemäss gestattet sein, das Wesentliche des dort Ausgeführten an dieser Stelle auszugsweise zu rekapituliren:

Typische Verschiedenheiten der periodischen Verbreitung der Vögel.

Sehen wir von den mehr unregelmässigen temporären Veränderungen der Verbreitung — Vagabondiren, Vorrücken, Zurückweichen einzelner Arten — ab, so lassen sich die Verschiedenheiten der Zugverhältnisse nach Kategorien zusammenfassen; nur muss man nicht verlangen, dass bei der unendlichen Mannigfaltigkeit und den vielen Uebergängen, welche die Natur hier wie überall bietet, jede einzelne Vogelart ganz zweifellos und allein einer der bezeichneten Kategorien angehören müsse. Jede wissenschaftlich-didactische Behandlnng der Natur verlangt zur Klärung der Sache schärfere Trennungen, als sie in der Natur selbst begründet sind. Ein Zusammenfassen des Gleichartigen ist aber ohne Klassen- etc. Trennung hier so wenig möglich, wie in der Systematik, obwohl also die Natur in systematischer, wie in biologischer Beziehung nicht Klassen etc. sondern nur Typen mit mehr oder weniger merklichen Uebergängen von einem zum andern bietet. In diesem Sinne, als Typen, wolle man die Abtheilungen der nachfolgenden Zusammenstellung auffassen. Manche Bezeichnungen in derselben sind neu, oder wenigstens in einem anderen Sinne gebraucht, wie dies bisher von anderen Schriftstellern geschehen ist.

Wir unterscheiden hiernach folgende Haupttypen:

A. Die Vögel, welche regulär im Gebiet brüten, „Brutvögel“, bleiben entweder als Individuen betrachtet, das ganze Jahr hindurch in der Nähe des Brntplatzes

a) und heissen dann „Standvögel“;
oder sie verlassen den Brutplatz zu gewissen Jahreszeiten, werden dann aber in der Gegend durch andere Individuen derselben Art ersetzt, so dass zwar nicht dasselbe Individuum, aber doch die Art wesentlich immerfort in der Nähe des angenommenen Brutplatzes vertreten ist,

b) wir nennen sie dann „Strichvögel“;
oder endlich sie verlassen als Art die Brutgegend während eines Theiles des Jahres gänzlich, und gehören derselben nur für einen grösseren oder kleineren Theil des Sommers an,

c) diese mögen „Sommervögel“ heissen.

B. Solche Vögel, welche zwar jährlich oder doch in vielen Jahren und grösserer Anzahl eine Gegend berühren, ohne daselbst zu brüten, „Zugvögel“, können in derselben jährlich zweimal erscheinen und dann in der kältesten und wärmsten Jahreszeit dort in der Regel fehlen;

d) sie werden im folgenden „Durchzugsvögel“ genannt und können

   α. regelmässige, d. h. jährlich erscheinende, und

   β. unregelmässige, d. h. nur in den meisten Jahren vorkommende sein;

   oder sie bringen im Wesentlichen die ganze kalte Jahreszeit dort zu und fehlen nur in der warmen immer;

e) für sie gelte die Bezeichnung „Wintervögel“; auch bei ihnen sind wie ad d:

   α. regelmässige und

   β. unregelmässige zu unterscheiden, welchen hier noch

   γ. die nur in wenigen Jahren, aber immerhin in grösserer Zahl auftretenden — periodisch erscheinenden — zuzufügen wären.

C. Vögel, welche nur zuweilen, unregelmässig und dann meist einzeln, aber doch nachweislich im Gebiete vorgekommen sind, nennen wir

f) „Gäste“ des Gebietes und zwar:

   α) Brutgäste, wenn sie nachweislich schon einzeln im Gebiet gebrütet haben;

   β. nicht seltene Gäste, wenn fast jährlich hier und da im Gebiet ein oder anderes Exemplar beobachtet wird;

   γ. seltene Gäste, wenn die einzelnen Vorkommnisse derselben, welche bekannt geworden sind, noch zählbar erschienen;

   δ. einmal beobachtete Gäste, wenn nur ein Vorkommen sicher nachgewiesen ist.

Hiernach wären die bezeichneten 6 Hauptverschiedenheiten Verfassers:

A. Regelmässig vorkommende Arten:

a) Brutvögel (im Gebiet regelmässig brütend):

   1. Standvögel, } In dem weiter unten folgenden neuen Verz. d. Vögel d. Reg.-Bez. Wiesbaden zu-
   2. Strichvögel, } sammengefasst als „Jahresvögel“.
   3. Sommervögel;

b) Zugvögel:

   4. Durchzugsvögel,
   5. Wintervögel.

B. Unregelmässig vorkommende Arten:

6. Gäste. — — —

Herr A. Römer unterscheidet dagegen S. 5 und in der Tabelle:

1. Standvögel,
2. Strichvögel,
3. Zugvögel „im Allgemeinen“,
4. Sommerzugvögel,
5. Winterzugvögel,
6. Irrende.

Wenn man die Nummern 3 und 4 umsetzt, so dürften sich die A. Römer'schen bez. Begriffe ziemlich mit denjenigen decken, welche Verfasser mit obigen 6 Namen etwas anders, und wie er meint, treffender bezeichnete.

II. Nachträge zu A. Römer's Verzeichniss der Säugethiere.

Ad 2. Hier würde, wenigstens für das Gebiet von Frankfurt und Umgebung, noch einzuschalten sein:

2 a. **Cervus Dama** L. Damhirsch, freilich dort, wie überall in Deutschland, wo er vorkommt, nur eingeführt, aber doch völlig verwildert.

Ad 3. **Sus Scrofa** L. Das Wildschwein, um 1860 nach A. Römer ausser dem Platter Park nicht mehr vorhanden, kommt heute wieder in fast allen grösseren Wäldern des Regierungsbezirks Wiesbaden, am häufigsten wohl in den steilen Rheinabhängen bei Lorch etc. im Freien vor. Es wird aber überall verfolgt und thunlichst ausgerottet und fehlt dann bei seinem unsteten Naturell auch wohl einmal in grösseren Waldkomplexen einige Jahre vollständig, während es an anderen Stellen wieder ganz unerwartet auftritt. Der von A. Römer als damals einziges — aber umschlossenes — Vorkommen erwähnte Park bei der Platte ist, nachdem darin sämmtliches Schwarzwild abgeschossen war, im letzten Winter geöffnet.

Ad. 7. Hier ist einzuschalten:

7 a. **Arvicola agrestis** L. Erdwühlmaus, welche dem Verfasser sowohl aus Biedenkopf, wie auch aus Alt-Nassau mehrfach zur Bestimmung eingeliefert worden ist.

Ad 17 und 18. Hier bleibt zu bemerken, dass **Myoxus Nitela** Schreb. = **M. quercinus** L. Gartenschläfer, im Gebiet, besonders den höheren Berglagen [1]) desselben, nach Verfassers Beobachtungen sehr viel häufiger zu sein scheint, als der eigentliche Siebenschläfer, **M. Glis**, welcher sich doch wohl mehr auf die tieferen (Weinbau-) Lagen beschränkt.

Ad 43. Der Wolf ist für die Gegenwart zu streichen.

III. Nachträge zu A. Römer's Verzeichniss der Vögel.

Ad 3. **Falco peregrinus** Briss. Wanderfalk. Ist in der 4ten Spalte des Verzeichnisses zu streichen und in die 2te zu übertragen, sofern er verschiedentlich, z. B. am Rheinstein, oberhalb St. Goar etc. regelmässig brütet, dann aber auch in Nassau, wie im übrigen Deutschland während des ganzen Winters, wenn auch nirgends häufig, vorkommt. Auf Anordnung der Behörden hin wird er neuerdings im Interesse der Brieftaubenzucht von den Forstbeamten eifrig verfolgt.

Ad 9. **Pernis apivorus** L. Wespenbussard. Ist im ganzen Regierungsbezirk, wie überhaupt im westdeutschen Berglande thatsächlich viel häufiger als meist angenommen wird. Erst sehr spät, im Mai, eintreffend, bezieht und flickt [2]) er seinen, dann [3]) in den belaubten Buchenkronen meist nur schwer zu entdeckenden Horst, und ist im Fluge resp. nach der Stimme nur für den Kenner von dem gemeinen Bussard zu unterscheiden.

Weil er während der kaum 3 Monate seines hiesigen Aufenthaltes vorwiegend von den Brutwaben der Wespen lebt, deren Nester er mit grossem Geschick auffindet und zerstört, muss er für das Weinbaugebiet, in welchem die Wespen oft *sehr schädlich* werden, als *einer der nützlichsten Vögel* gelten und dort mit dem mäusevertilgenden gemeinen Bussard, von dem er sich überdies, wie schon angedeutet, vor der Erlegung nur für Wenige genügend unterscheidet, möglichst geschont werden.

---

[1]) Fast in jeder alten Köhler- oder sonstigen Schutzhütte findet sich im Sommer eine Familie dieser Art.

[2]) In d. R. mit z. Th grün belaubten Zweigen.

[3]) Wenn man ihn also nicht schon vorher resp. in früheren Jahren genau sich gemerkt hat.

Ad 15. **Milvus niger** Briss. Dunkler Gabelweih, ist aus Sp. 3 in Sp. 4 zu überschreiben, da er, wie wohl zuerst von A. von Homeyer festgestellt worden ist, vom Verf. aber aus der neuesten Zeit sicher bestätigt werden kann, wenigstens in den Kiefernwaldungen der Rhein-Main-Ebene um Frankfurt regelmässig brütet. Dieses Brut-Vorkommen des sonst erst vom Elbgebiet ab nach Osten zu, dort aber relativ häufig brütenden Vogels scheint für das westliche Deutschland ein völlig inselartiges zu sein. Nur für die Umgebung von Metz ist vor einem halben Jahrhundert (Schäfer, „Moselfauna“ 1844) das gleiche angegeben, aber aus neuerer Zeit wohl nicht mehr bestätigt.

Ad 10, 16, 17, 24. Bussard, Hühnerhabicht, Sperber und Waldohreule sind richtiger in Sp. 2 als in Sp. 1 unterzubringen, da sie — als Individuen betrachtet — nicht den Winter über in der Umgebung der Brutstelle bleiben.

Ad 19. **Circus pallidus** Sykes. Steppenweihe. Gehört nicht in die 3., sondern in die 6. Spalte.

Ad 20 und 21. **Circus cineraceus** u. **aeruginosus** L. Wiesen- und Rohrweihe. Sind als Brutvögel für das Gebiet noch nicht sicher genug bestätigt, gehören also vorläufig in Spalte 3.

Ad 28 und 30. Die Sperbereule und die Zwergohreule sind wie die Steppenweihe nur Irrgäste und gehören deshalb richtiger in die 6. als in die 3. Spalte.

Ad 37. **Picus Martius** L. Schwarzspecht. Ist mit der Ausdehnung des Nadelholz-Anbaues im westdeutschen Buchengebiet mehr und mehr nach Westen vorgedrungen und heute im Casseler Bezirk, im Kreise Biedenkopf, im Taunus bei Wiesbaden und wahrscheinlich auch noch an anderen Stellen des Gebietes in einigen Pärchen regelmässiger Brut- und echter Standvogel geworden, mithin aus der 6. in die 1. Spalte zu übertragen, während die 3 Bunt-Spechte (No. 38, 39, 40), wie auch der Eisvogel (No. 41) richtiger in Spalte 2 als in Spalte 1 unterzubringen sind.

Ad 49. Gemäss A. Römer's Mitth. über ein Nest mit Eiern, welches bei Sonnenberg gefunden sein soll (ohne Erlegung des Vogels), (I. Nachtrag von 1878/79) wäre mit einzufügen für Sp. 6 (als Brutgast).

49a. **Emberiza Cirlus** L., welche — südwestliche — Art bei Trier auch noch brüten soll.

Ad 50. **Emberiza Miliaria** L. Grauammer. Ist als Art auch über Winter bei uns und daher aus Spalte 4 in Spalte 2 zu übertragen.

Ad 55 und 72—77. Der Dompfaff und sämmtliche eigentlich heimischen Meisenarten gehören richtiger in Spalte 2 als in Spalte 1.

Ad 62 und 71. Der Citronenfink und die Bartmeise sind nur Irrgäste und gehören daher nicht in die 3., sondern in die 6. Spalte.

Ad 64. **Fringilla petronia** L. Felsensperling. Die Angaben A. Römer's auf S. 62 dürften ohne neuere Bestätigungen durch zuverlässige Kenner doch nicht genügen, den Felsensperling als Brutvogel des Gebietes zu legitimiren. Vergleiche darüber die Ausführungen auf S. 76 von Verfassers „Vogelfauna von Norddeutschland", nach welchen sichere Brutvorkommnisse für Deutschland überhaupt nicht constatirt sind. Erfolgten solche Bestätigungen, so wäre Nassau das einzige sicher festgestellte Brutgebiet für einzelne Pärchen dieser Art in Nord- und Mitteldeutschland. Vorläufig gehört sie in Sp. 6, nach Befinden als Brutgast.

Ad 87. **Corvus frugilegus** L. Saatkrähe, brütet auf einigen Rheininseln und gehört daher in Sp. 2.

Ad 93. **Anthus Spinoletta** L. Wasserpieper. Gehört richtiger in die 5. als in die 3. Spalte, weil er, wenn und wo er überhaupt bei uns erscheint, an warmen offen gebliebenen Wiesen- und Uferstellen i. d. R. auch überwintert.

Ad 96. **Anthus campestris** L. Brachpieper. Ist als Brutvogel des Gebietes noch nicht genügend bestätigt und gehört, bis dieses erfolgt ist, in Spalte 6.

Ad 102. **Turdus iliacus** L. Weindrossel. Ueberwintert — abgesehen etwa von vereinzelten, vielleicht krank geschossenen etc. Individuen — bei uns nicht, ist vielmehr ausgesprochener Frühlings- und Herbst-Durchzugsvogel, daher in Spalte 5 zu streichen und in Sp. 3 einzurücken.

Ad 104. **Turdus torquatus** L. Schildamsel. Für sie gilt das gleiche wie für die Weindrossel (102).

Ad 105. **Turdus pilaris** L. Wachholderdrossel. Sie gehört zunächst als ausgesprochener, regelmässiger Wintervogel in Spalte 5. Wenn gleich Kolonien dieser gesellig brütenden, und, wie es scheint von Osten nach Westen etwas vorrückenden Art bis in's Flussgebiet der Elbe schon

länger festgestellt sind, so bleibt die Existenz solcher für Nassau bez. am Lenneberg bei Mainz doch noch sicherer zu bestätigen, als durch die vereinzelte Angabe von Nicolaus auf S. 41.

Ad 106. **Turdus viscivorus** L. Misteldrossel. Ueberwintert fast durchweg im Brutrevier und ist daher aus Spalte 4 in Spalte 1 zu übertragen, in die sie mit mindestens demselben Recht wie die Schwarzamsel gehört.

Ad 113. **Salicaria aquatica** Loth. Von dieser Rohrsängerart ist das Brüten im Gebiet bisher wohl nicht genügend festgestellt und höchst unwahrscheinlich, wenngleich dieselbe an geeigneten Sumpf-Stellen auf dem Frühlings- und Herbstdurchzuge häufiger im westlichen Deutschland beobachtet resp. erlegt ist. Vorläufig gehört sie am richtigsten in die 6. Spalte.

113a. Hier bleibt in Sp. 4 einzufügen: **Salicaria locustella** Pennant, Heuschreckenrohrsänger, der vom Verf. Pfingsten 1895 bestimmt bei Battenberg beobachtet ist und nach v. Reichenau, Chr. Deichler und O. Kleinschmidt auch in den Rheinauen brütet. Wegen des charakteristischen Gesanges ist ein Irrthum ausgeschlossen.

Ad 114 und 115. Von den beiden Goldhähnchen gehört das erstere — feuerköpfige — als regelmässiger Sommervogel in die 4., das zweite — gelbköpfige — als Strichvogel in die 2. Spalte.

Ad 124 und 134. Die — östliche — Sperber-Grasmücke und noch mehr der bisher kaum irgendwo in Deutschland sicher erlegte Mittelmeer-Steinschmätzer gehören, wenn überhaupt in das Verzeichniss, dann sicher nur mit einem ? in dessen 6. Spalte. Verf. ist der Meinung, dass beide ganz zu streichen sind, da die A. Römer'schen Textangaben S. 43 und 45 für 124 zur Aufnahme nicht genügen und für 134 sicher auf Verwechselung der Art beruhen.

Ad 125. **Lusciola Philomela** Becht. Sprosser. Die Angabe A. Römer's: „Bei Mainz vorkommend (Nicolaus)“ genügt nicht, den östlichen Vertreter der deutschen Nachtigall als der nassauischen Ornis angehörig zu betrachten. Wenn ein bei Mainz wirklich im Freien erlegtes Exemplar genügend zuverlässig bestimmt ist, so spricht alles dafür, dass es ein von den vielen durch Singvogelhändler importirtes und dann geflüchtetes gewesen ist. Mit gleichem Recht resp. Unrecht könnte Verf. auch den Bergfink Fr. Montifringilla L. als Sommervogel für Nassau bezeichnen, den er voriges Jahr im Hochsommer — zunächst

zu seinem Erstaunen — bei Wiesbaden hörte. Als dann der Vogel mit einem schnell herbeigeschafften Gewehr erlegt war, ergaben die ramponirten Schwanzfedern die Herkunft deutlich genug.

Ad 130. **Lusciola Tithys Scop.** Hausrothschwanz. Von ihm mag hier bemerkt werden, dass er vielleicht nirgends in Deutschland wieder so häufig ist, als im engen Rheinthal zwischen Coblenz und Bingen. Er kann geradezu als Charaktervogel für das genannte Terrain bezeichnet werden.

Ad 141. **Muscicapa albicollis** Temm. Halsband-Fliegenfänger. Ist vorläufig aus dem Verzeichniss zu streichen, da die einmalige von A. Römer angeführte „Beobachtung" Snells sicher auf der leicht möglichen Verwechslung mit dem schwarzköpfigen Fliegenfänger beruht. Keinenfalls aber gehört die Art in Spalte 3.

Ad 147 und 153. Die als Stammmutter der meisten Haustauben-Racen an unsern Thürmen etc. vielfach wieder verwilderte und dann meist völlig in die Urform der Mittelmeerküsten zurückgeschlagene Felstaube und der mehrfach naturalisirte Fasan gehören — nach Geschmack — gar nicht in das Verzeichniss oder in Spalte 1 desselben.

Ad 157. **Otis tarda** L. Grosse Trappe. Dieselbe kann keinenfalls als Standvogel, schwerlich überhaupt als Brutvogel des Gebietes gelten, gehört vielmehr als seltener Wintergast desselben in Spalte 5 oder 6.

Ad 161. **Ortygometra pygmaea** Naum. Zwergsumpfhuhn. Wenn die Angaben A. Römer's auf S. 51 durch Erlegung von sicher zu bestimmenden Sommer-Exemplaren sich bestätigen liessen, so dass also keine Verwechslung mit dem punktirten Rohrhuhn möglich wäre, so bliebe auch dies Brut-Vorkommen — wie das zweifellose des schwarzen Milans und das sehr zweifelhafte des Felsensperlings — ein Unikum für das nordwestliche Deutschland.

Ad 162. **Rallus aquaticus** L. Wasserralle. Brütet schwerlich im Gebiet und ist, bis sicheres darüber festgestellt wird, in Spalte 3 oder auch 5 zu führen, letzteres weil sie an offenen Bächen vielfach bei uns überwintert. O. Kleinschmidt freilich führt sie auch als Brutvogel auf, giebt aber nichts Näheres an.

Ad 165. **Grus cinerea** L. Kranich. Ist für das Gebiet nicht Winter-, sondern regelmässiger Durchzug-Vogel, gehört daher in Spalte 3.

Ad 166, 168, 170, 171, 174, 183, 184, 186, 187, 192, 194, 202: **Oedicnemus crepitans** Temm. Triel. **Squatarola helvetica** Briss.

Kiebitz-Regenpfeifer. **Eudromias Morinellus** L. Mornell-Regenpfeifer. **Aegialites cantianus** Luth. Strand-Regenpfeifer. **Hämatopus Ostralegus** L. Austernfischer. **Phalaropus cinereus** Briss. Kleiner Wassertreter. **Limosa rufa** Briss. Rostrothe Uferschnepfe. **Calidris arenaria** L. Sanderling. **Tringa Canutus** L. Isländischer Strandläufer. **Ascalopax major** J. Fr. Gml. Pfuhlschnepfe. **Numenius Phaeopus** L. Kleiner Brachvogel. **Ardea Nycticorax** L. Nachtreiher. Die sämmtlichen hier bezeichneten Stelzvögel können auch für das Rhein- und Mainufer nicht als nur einigermaassen regelmässig vorkommende Durchzugvögel, vielmehr nur als Irrgäste bezeichnet werden, da ihre Zugstrasse sich im Litoralgebiet hält, also Mitteleuropa nicht mit dem Rheinthal durchschneidet.

Ad 173. **Aegialites Hiaticula** L. Seeregenpfeifer. Ist aus Sp. 4 in Sp. 3 zu übertragen, da sein vermeintliches Brüten im Gebiet sicher auf Verwechslung mit dem Flussregenpfeifer zurückzuführen ist.

Ad 179. **Totanus calidris** L. Gambett-Wasserläufer. Brütet an den Seeburger Teichen sicher, gehört also in Sp. 4.

Ad 182. **Actitis hypoleucus** L. Fluss-Uferläufer. Ist zwar in der Tabelle richtig registrirt; aus den Angaben A. Römer's auf S. 57 erhellt aber nicht, dass er neben dem bereits erwähnten Flussregenpfeifer der einzige regelmässig, und an geeigneten Stellen — alte Betten, Sandbänke etc. — überall brütende „Strandläufer“ des Rheins und aller seiner grösseren Nebenflüsse ist.

Ad 184. Hier ist nunmehr — für Sp. 6 — einzuschalten:

Limosa Aegocephala L. Schwarzschwänzige Uferschnepfe. Uebrigens ist es[1]) wahrscheinlicher, dass diese, als dass die bei A. Römer, S. 57, angeführte rostrothe, die am Rhein öfter erlegte Art war. Denn sie brütet an geeigneten Stellen, wenn auch selten, durch ganz Norddeutschland an süssem Wasser und kommt auf dem Zuge überall häufiger im Binnenlande am süssen Wasser vor, während die hochnordische rostrothe auf ihrem Zuge in Deutschland die Küste nur ganz ausnahmsweise als Irrgast verlassen hat.

Ad 188—189. Hier dürften einzuschalten sein die beiden Arten:

Tringa subarquata Güldenstädt und **Temminckii** Leisler, welche ebenso

---

[1]) Wie Verf. schon, bevor ihm die Bestätigung der Art in A. Römer's Nachtrag von 1892 bekannt wurde, niedergeschrieben hatte.

wie T. minuta, aber sehr einzeln, den dem Rheinthal auf dem Zuge folgenden Schwärmen von T. Cinclus L. beigemischt sind.

Ad 198. Brutkolonieen oder Einzel-Horste des gemeinen Fischreihers sind dem Verf. für Nassau nicht, wohl für die Gegend von Wabern bei Cassel bekannt geworden, wenn auch — wie dieses bei manchen anderen Wasservögeln der Fall ist — vagabondirende, aus irgend welchen Gründen nicht zum Nisten kommende Individuen sich das ganze Jahr hindurch am Rhein etc. aufhalten. Die Art muss aber für Nassau aus Spalte 4 gestrichen und in Spalte 3 oder nach Befinden auch 5 übertragen werden.

Viel wahrscheinlicher bliebe es, dass der Purpurreiher und die grosse Rohrdommel, beide u. A. auch in Holland und Ostfriesland heimisch, gelegentlich in alten Rheinbetten, zwischen den Main-Kribben oder im Ried — bisher unbemerkt — zum Brüten gekommen wären, sofern sie heimlicher leben und ihren Horst versteckt im Rohr haben, nicht auf Bäumen, wie der graue Fischreiher. Wenn A. Römer vom Rohrdommel anführt, dass er nach Prinz Max von Wied — also vor langer Zeit — bei Seeburg gebrütet habe, so ist das, nachdem der grösste der dortigen Teiche längst abgelassen, aufgegeben und dauernd in Acker und Wiese verwandelt worden, für die Gegenwart nicht mehr sicher, wie Verf. auf Anfrage von dem Fürstl. Wiedschen Oberförster Herrn Sorg erfuhr. In der Tabelle figurirt er bei A. Römer richtig in der dritten Spalte.

Ad 203. Einzuschalten für Sp. 6: 203a. **Ardea Garzetta,** kleiner Seidenreiher. Vor einigen Jahren bei Schierstein erlegt. (Geh. Reg. R. von Reichenau.)

Ad 203. Hier sei bemerkt, dass der schwarze Storch auch heute noch — wenn auch nur sehr vereinzelte Pärchen — in grösseren zusammenhängenden Waldkomplexen Hessen-Nassaus, z. B. auch bei Battenberg regelmässig im Sommer vorkommt und sicher noch brütete, wenn ihm nicht so nachgestellt würde.

Betreffs der Schwimmvögel führt das A. Römer'sche Verzeichniss eine grosse Zahl von Arten in den Spalten 3 und 5 auf, welche nach der Art und Seltenheit ihres Vorkommens richtiger in die Spalte 6 zu übernehmen wären.

Es sind dieses insbesondere:

No.	206.	**Cygnus musicus** Bechst. . .	Singschwan.
„	207.	**Cygnus Olor.** Gml.	Höckerschwan.
„	208.	**Anser minutus** Naum. . . .	Zwerggans.
„	211.	**Anser Brenta** Pall.	Rottgans.
„	212.	**Vulpanser Tadorna** L. . . .	Fuchsente.
„	215.	**Anas strepera** L.	Schnatterente.
„	220.	**Oidiemia fusca** L.	Sammetente.
„	221.	**Oidiemia nigra** L.	Trauerente.
„	224.	**Fuligula Marila** L.	Bergente.
„	226.	**Fuligula Nyroca** Güld. . . .	Brandente.
„	228.	**Fuligula rufina** Pall. . . .	Kolbenente.

Ferner:

No. 239—41, alle 3 **Colymbus**-Arten; No. 243—46, alle 4 **Lestris**-Arten und auch die unter 249, 251, 252 und 253 aufgeführten **Larus**-Arten (während No. 250 **L. Canus** L., Sturmmöve, für Spalte 5 noch besser als für Spalte 3 ein Anrecht hätte); endlich noch No. 256 und 257, die englische und die weissschwingige Seeschwalbe, **Sterna anglica** Mont. und **Sterna leucoptera** M. und Sch., wenn es sich betreffs der letzteren nicht, wie (nur 2 Mal aus ganz Deutschland bekannt!) sehr wahrscheinlich, lediglich um Verwechselung mit einem der sehr wandelbaren Kleider der **Sterna nigra** Briss. gehandelt hat. Nach Verfassers Ansicht wäre No. 257 vorläufig zu streichen.

Ausserdem bleiben betreffs der Schwimmvögel noch folgende Bemerkungen zu machen:

Ad 206. Hier wäre einzufügen:

Cygnus minor Pall. Kleiner Singschwan, da die etwa auf dem Rhein etc. beobachteten[1]) schwarzschnäbeligen Schwäne gemäss den sonstigen deutschen Provenienzen beider, i. d. R. und wahrscheinlicher dieser, als der aufgeführten grösseren Art angehört haben.

Ad 210. **Anser cinereus** M. et W. Graugans. Gehört richtiger in Sp. 3 als in Sp. 5.

Ad 213. **Anas Penelope** L. Pfeifente. Von ihr gilt das gleiche.

---

[1]) Erlegt werden sie ja bei dem an sich schon seltenen Vorkommen wegen ihrer Menschenscheu nur äusserst selten.

Ad 216. **Anas acuta** L. Spiessente. Wird nach ihrer sonstigen Verbreitung vielleicht gelegentlich am Rhein oder Main brüten und gehört — also abgesehen davon — vorläufig richtiger in Spalte 3 als 5.

Ad 217. **Anas Boschas** L. Märzente. Gehört richtiger in Spalte 2 als 1.

Ad 218. **Anas Crecca** L. Krükente. Es scheint bis zum sicheren Nachweis immerhin noch fraglich, ob die eigentliche Krükente [1]), die im allgemeinen als Brutvogel dem Litorale angehört, im Gebiet nistet, wenngleich dieses in fast allen Vorarbeiten behauptet wird. Die weiter von der Küste brütenden sogenannten „Krückenten" gehören aber fast stets der nur von geübteren Ornithoologen sicher (zumal in weiblichen und jungen Individuen) zu unterscheidenden, ebenso kleinen Art **Querquedula** L. an, welche im Binnenlande, wenn man sie nicht gleich nach ihrer i. d. R. schon paarweisen Ankunft im April todt schiesst oder verscheucht, an allen ruhigen Teichen gern zum Brutgeschäft schreitet.

Ad 236. **Podiceps cornutus** Loth. Gehörnter Steissfuss. Brütet, als hochnordische Art, bestimmt nicht in Deutschland und gehört in Spalte 5.

Ad 237. **Podiceps cristatus** L. Haubensteissfuss. Wäre im Verzeichniss aus Sp. 3 in Sp. 4 zu übertragen, wenn er, wie im Text angegeben, auf den Seeburger Teichen heute noch nistete. Dieses ist aber nicht der Fall (Oberförster Sorg).

Ad. 238. **Podiceps subcristatus** Jacq. Rothhalsiger Steissfuss. Wird aus Sp. 4 in Sp. 3 zu übernehmen sein, da sein Brüten im Gebiet nicht wahrscheinlich ist.

Ad 247. Hier wäre gemäss A. Römer's Nachtrag von 1892 als 247a hinzuzufügen **Larus minutus** Pall. für Sp. 6, da diese, vielleicht nur an einer Stelle, in Ostpreussen (Ibenhorst), brütende Art inzwischen 1 Mal bei Eltville erlegt ist.

Ad 255. **Sterna minuta** L. Kleine Fluss-Seeschwalbe. Brütet wahrscheinlich, wie sonst auf den Stromsandbänken, auch auf den zwischen Mainz und Bingen belegenen — wenn dieses auch noch nicht speciell constatirt ist — und wäre dann aus Spalte 3 in Spalte 4 zu übernehmen.

---

[1]) Krükente nicht Krikente, nach dem Lockton „krük".

Ad 257. **Sterna leucoptera.** Sollte hier nicht Verwechselung mit der folgenden Art vorliegen?

Ad 258. **Sterna nigra** L. Schwarze Seeschwalbe. Es wäre nicht unmöglich, dass dieselbe in alten Rheinbetten gelegentlich brütete; solange dieses nicht constatirt ist, muss sie aber in Spalte 3 bleiben.

Ad 247—258. Im Uebrigen ist es sehr wahrscheinlich, dass unter den bei Mainz etc. über dem Rhein und Main etc. sich schaukelnden Möven und Seeschwalben auch noch andere Arten, als die von A. Römer aufgeführten als Gäste und selbst als regelmässigere Durchzugs- oder Wintervögel gelegentlich vorkommen (Vergl. u. A. oben Ad 247). Sie gelangen aber nicht leicht in die Hände der Sammler, weil sie in der Luft nur z. Th. und dann nur von den betreffs dieser Gattungen am Mittelrhein nur in kleiner Zahl zu findenden, sehr sicheren Kennern zu unterscheiden sind; und nicht hunderte von den gern gesehenen Vögeln erlegt [1]) und an Sammlern abgeliefert werden können, weil dann vielleicht ein seltenes Exemplar darunter zu finden und sicher zu bestimmen wäre.

Nach Fernrohr-Beobachtungen Verfassers, welche die gemäss dem sonst bekannten Vorkommen der Arten berechtigten Voraussetzungen lediglich bestätigen, ist an der Zusammensetzung der Gesellschaften mövenartiger Vögel auf dem Mittelrhein betheiligt: Zum weitaus überwiegenden Theil sowohl im Sommer wie im Winter die Lachmöve; dazu treten im Sommer die Fluss- und die Zwerg-Seeschwalbe, während im Winter die Sturmmöve, und in manchen Jahren auch die dreizehige Möve in grösserer Zahl sich einfinden und einmischen.

Während des Frühlings- und Herbstdurchzuges werden sicher tageweise auch Flüge der — dann aber nicht auffallend dunkel gefärbten — schwarzen Seeschwalbe und gelegentlich auch wohl noch Individuen oder selbst kleine Gesellschaften der übrigen Sterna-Arten auf dem Rhein zu finden sein.

Nach dieser kritischen Musterung der A. Römer'schen Verzeichnisse von 1863 und ihrer beiden Nachträge dürfte es berechtigt erscheinen, dass Verf. im Folgenden aufzustellen versucht ein neues

[1]) Ohne besondere Erlaubniss darf überhaupt im Festungs-Rayon nicht geschossen werden.

IV. Verzeichniss der gegen Ende des 19. Jahrhunderts im Regierungsbezirk Wiesbaden wild vorkommenden Wirbelthiere.

Vorbemerkungen.

1. Durchweg ist den Arten eine der gangbarsten deutschen Bezeichnungen und, wenn und soweit sich Verf. ein begründetes Urtheil beimessen dürfte, meist auch eine mit den Buchstaben
   h. = häufig, hh. = sehr häufig,
   s. = selten, ss. = sehr selten,
   sp. = sporadisch, (also nur in einzelnen Theilen, z. B. am Rhein, im Frankfurter Wald etc. — diese Bezeichnung musste u. A. allen von grösseren Wasserflächen abhängigen Arten beigefügt werden)
   ausgedrückte kurze Bemerkung über die Häufigkeit und die Art des Vorkommens beigefügt. Dass und inwiefern „häufig“ und „selten“ in Bezug auf das Vorkommen von Thier- und Pflanzenarten sehr relative, verschieden aufgefasste und gedeutete Begriffe sind, ist vom Verf. in dessen „Vogelfauna“ von Norddeutschland, Berlin 1869, S. 18 ff. eingehend erörtert. Insbesondere für grosse, in die Augen fallende und in der Nähe der menschlichen Wohnungen lebende Arten sind wir mit dem Ausdruck „häufig“, „gemein“ freigebiger, als nach der pro rata der Gesammtfläche vorhandenen Individuen - Zahl berechtigt erscheint. Wo im Folgenden eine Notiz über die Häufigkeit durch die oben angegebenen Buchstaben fehlt, erschien dem Verf. wegen etwa auf der Mitte sich haltender Häufigkeit oder wegen Mangels sicherer Nachrichten keinerlei bes. Zusatz angemessen.
2. Ein hinter dem Artnamen beigefügtes ? soll andeuten, dass die Belege resp. die Gewährsmänner für das Vorkommen überhaupt oder für die Art desselben (z. B. das Brüten eines Vogels im Gebiet) noch nicht oder nicht mehr (wegen später völlig ausgebliebener Bestätigungen alter mehr oder minder bedenklicher Angaben) genügen, um das gegenwärtige Bürgerrecht der Art entscheidend zu begründen.
3. Die wissenschaftlich lateinische Namen-Bezeichnung und ihre Folge schliesst sich für die Säugethiere und Vögel streng an die noch heute als die beste anzuerkennende diagnostische Arbeit über „die (warmblütigen) Wirbelthiere Europas“ von A. Graf Kayserling und Prof. Dr. J. H. Blasius (Braunschweig 1840) an, womit eine Beifügung der Autorennamen als unnöthig vermieden werden konnte.

   Betreffs der Amphibien-Namen gilt das Gleiche für die mit einem Vorwort von Rud. Leukhart eingeführte Schrift von A. Franke „Die Reptilien und Amphibien Deutschlands“ (Leipzig 1881), so dass also nur für die Fische die Autoren-Namen beigefügt zu werden brauchten, sofern das Kirschbaum'sche Verzeichniss nicht Jedem zu Gebote steht.

4. In dem Verzeichniss der Vögel sind zunächst
   a) die Brutvögel, also im Gebiet brütenden Arten (also die Stand-, Strich- und Sommervögel nach S. 149) mit **fetten** Lettern,
   b) die das Gebiet regelmässig oder doch öfter, und dann in grösserer Zahl auf dem Zuge berührenden Arten (also die Durchzugs- und Wintervögel nach S. 150) mit gesperrten Lettern,
   c) die nur als zufällig verflogen, ausnahmsweise vorkommenden Arten, die Gäste (Irrgäste), mit kleinen Lettern gedruckt.

Mehr Verschiedenheiten des Vorkommens, als diese drei wichtigsten, durch den Druck hervorzuheben, erschien nicht angemessen. Bezeichnet sind die specielleren Verschiedenheiten durch die angefügten Buchstaben:

Ja = Jahresvogel; Arten, die i. d. R. das ganze Jahr hindurch im Gebiet vertreten sind, also brüten und auch über Winter nicht fehlen. (Stand- und Strichvogel nach S. 149 u. 150).

So = Sommervogel; Arten, von denen wenigstens einzelne Pärchen im Gebiet brüten, im Winter aber i. d. R. keine Individuen vorkommen.

Du = Durchzugsvogel; Arten, welche ganz oder ziemlich regelmässig im Herbst und (oder) Frühling durchziehen, aber nie im Gebiet brüten und nie oder nur selten, in wenigen Individuen, über Winter bleiben.

Wi = Wintervogel; Arten, die im Norden oder höheren Berglagen (z. B. Nusseher im Schwarzwald) brütend, in den meisten oder doch einzelnen strengeren Wintern zahlreicher im Gebiet erscheinen und dort bis zum Eintritt wärmeren Wetters nach Nahrung umherstreifen.

Ga = Gast; Arten, welche nur fern von uns brütend, regelmässig durchziehend resp. überwinternd, durch Zufälle, insbesondere Stürme etc. verschlagen, oft vielleicht auch blos aus der Gefangenschaft entflohen, in ganz einzelnen Exemplaren erbeutet und in die Hände von Sammlern gelangt sind. Denselben gebührt eigentlich das Bürgerrecht nicht, am wenigsten dann, wenn es sich um nur einmaliges Vorkommen oder vereinzelte blosse „Beobachtung“ derselben ohne Erlegung und sichere Bestimmung, oder um Angaben von Gewährsleuten[1]) handelt, die eine verhältnissmässig grosse Zahl unwahrscheinlicher, besonders als wohl sicher auf falscher Beobachtung oder Bestimmnng beruhender Mittheilungen geliefert haben.

Dass alle — im Petitsatz aufgeführten — Gäste des Vogel-Verzeichnisses den Zusatz ss. verdienten, versteht sich von selbst; eben deshalb ist er bei ihnen fortgelassen.

Denjenigen Gästen, welche bisher nur 1 Mal im Gebiet ziemlich sicher erbeutet sind, ist eine 1 beigefügt.

---

[1]) Für einen namhaften Theil, insbesondere der in der A. Römer'schen Arbeit mitgetheilten Angaben von Hatzfeld und Nicolaus (auch betreffs des Brütens) trifft u. a. Letzteres zu. Dagegen können alle Mittheilungen des Prinzen Max zu Wied als sehr zuverlässig gelten.

Vergl. über diesen Punkt Verf.'s Vogelfauna S. 4 ff.

In Fällen, wo es sich um Uebergänge aus der einen in die andere Vorkommens-Art handelt, sind beide Bezeichungen mit Bindestrich angewandt.

So bedeutet z. B.:

Du-Wi. dass die Haupt-Individuenmenge der Art durchzieht, ein Theil aber auch im Gebiet überwintert (z. B. Wasserralle).

So—Du. dass einzelne Pärchen bei uns brüten, die Hauptmenge aber durchzieht (z. B. Waldschnepfe).

Wi-Ga. dass es sich um eine nordische Art handelt, die nur in sehr harten Wintern zu uns kommt. (z. B. Seidenschwanz).

5. Eine Aussonderung der eigentlichen, echten „Standvögel“ im Sinne A. Römers und auch der Vogelfauna Verf.'s, vergl. oben S. 149, in der tabellarischen Vogel-Uebersicht, erschien nicht thunlich resp. zweckmässig. Die Frage, ob Vogelarten, die wir das ganze Jahr hindurch in dem Terrain finden, wo dieselben brüten, wirklich, als Indivduen betrachtet. ständig in ihrem Brutrevier geblieben, oder im Herbst und Winter durch nördlicher oder höher in den Bergen domicilirte Individuen der gleichen Art ersetzt werden, können wir nur betreffs weniger Arten sicher im ersteren Sinne mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit bejahend entscheiden.

Mit Sicherheit trifft es zu für die 6 Arten:

1. Strix flammea, Perleule.
2. Passer domesticus, Hausperling.
3. Tetrao Urogallus, Auerhuhn.
4. Tetrasts Bonasia, Haselhuhn.

und die beiden künstlich (5) resp. spontan (6) naturlisirten:

5. Phasianus colchicus, Fasan.
6. Columba Livia; Thurm(Fels-)Taube.

Sehr wahrscheinlich resp. in der Regel wohl noch trifft es ferner zu für die 6 Arten:

7. Ulula Aluco, grosser Kauz.
8. Surnia Noctua, kleines Käuzchen.
9. Nyctale Tengmalmi, rauhfüssiges Käuzchen (?) Wenn brütend; bisher überhaupt noch nicht sicher genug als Brutvogel d. G. bestätigt).
10 Picus Martius, Schwarzspecht.
11. Corvus Corax. Kolkrabe.
12. Garrulus glandarius, Eichelheher.

Bedingt, falls die Winterwitterung nicht ein Verlassen des Brutreviers unbedingt erfordert, dann noch für

13. Picus viridis, grosser Grünspecht.
14. Picus canus, kleiner Grünspecht.
15. Alcedo Ispida, Eiservogel.
16. Turdus Merula, Schwarzamsel.
17. Turdus viscivorus, Misteldrossel.
18. Cinclus aquaticus, Wasseramsel.

19. Troglodytes parvulus, Zaunkönig.
20. Motacilla Boarula, Gebirgs-Bachstelze.
21. Alauda cristata, Haubenlerche.
22. Starna (Perdix) cinerea, Repphuhn.

Sonach sind es, je nachdem man die beiden naturalisirten Arten und das noch unsichere Rauhfuss-Käuzchen zu streichen, oder den Uhu, der doch ausser der Brutzeit öfter in Gegenden vorkommt, in denen er sicher nicht brütet, die Goldammer, den Buchfink, die Elster und den grossen Würger noch hinzufügen will, nur ca. 20—25 Arten, welche für das Nassauische Gebiet — und für ganz Deutschland sicher nicht viel, nur ca. 5—10, mehr — mit grösserem oder geringerem Recht die Bezeichnung echte „Standvögel" verdienen.

Alle übrigen Brutvögel verlassen ausser der Brutzeit als Individuen das Brutrevier und streichen einzeln oder in Gesellschaften der eigenen Art oder auch mit anderen (Meisen, Strandläufer etc.) in besser nährende oder mildere — tiefer oder südlicher belegene — Gebiete; und zwar in ganz allmählichem Uebergange vom Buchfink, der noch beinahe als Standvogel bezeichnet werden könnte, bis zum Spottvogel, grauen Fliegenfänger und Wespenbussard etc., die kaum 3 Monate (Anfang—Mitte Mai bis Ende Juli) bei uns zubringen, um dann langsam bis tief nach Afrika hinein zu ziehen und dort zu überwintern.

6. Ueber alle in den 4 Verzeichnissen mit ss. und mit ? bezeichneten, wie auch über sämmtliche, im Vogel-Verzeichniss durch Petitsatz als Irrgäste charakterisirten Arten bleiben zuverlässige Mittheilungen an den Verf., womöglich unter Beifügung der etwa erbeuteten Thiere oder Eier für das Wiesbadener Naturhistorische Museum, erwünscht. In erster Reihe gilt das für die mit ? bezeichneten und für sichere Feststellung des Brütens bisher noch zweifelhafte Brutvögel.
7. Betreffs der Verzeichnisse der Amphibien i. w. S. d. W. und der Fische sei hier nochmals ausdrücklich betont, dass selbige (zumal das letztere) fast lediglich auf der alten Kirschbaum'schen Vorarbeit fussen und wesentlich den Zweck haben, zu neuen Beobachtungen, Studien, Mittheilungen und Sendungen über diese weniger beachteten Klassen der Wirbelthiere anzuregen.
8. Zu dem Säugethier-Verzeichniss bleibt zu bemerken, dass die Fledermäuse ihre geselligen Winterquartiere z. Th. sehr weit von ihrem Sommeraufenthalt nehmen, so dass deren Zug fast noch schwierigere und interessantere Probleme bietet, als der Vogelzug. Hier wäre bei Sendungen stets anzugeben, ob im Sommer erlegt oder im Winterquartier gefunden.

A. Säugethiere.[1])

1. **Rhinolophus Hipposideros,** kleine Hufeisennase.
2. **Rhinolophus ferrum equinum,** grosse Hufeisennase. ss.
3. **Plecotus auritus,** langohrige Fledermaus.
4. **Synotus Barbastellus,** breitohrige Fledermaus.
5. **Vesperugo Noctula,** frühfliegende Fledermaus. sp. h.
6. **Vesperugo Leisleri,** rauharmige Fledermaus. ss.
7. **Vesperugo Nathusii,** Nathusius-Fledermaus. ss. ? (1).
8. **Vesperugo Pipistrellus,** Zwerg-Fledermaus. hh.
9. **Vesperugo Nilssonii,** nordische Fledermaus. ss. ? (1).
10. **Vesperugo serotinus,** spätfliegende Fledermaus. s.
11. **Vesperugo discolor,** zweifarbige Fledermaus. sp. ss.
12. **Verpertilio murinus,** gemeine Fledermaus. sp. h.
13. **Vespertilio Bechsteinii,** Bechstein-Fledermaus. s.
14. **Verpertilio Nattereri,** Natterer-Fledermaus. s.
15. **Vespertilio ciliatus,** gewimperte Fledermaus. ss. (1).
16. **Vespertilio mystacinus,** kleine Wasser-Fledermaus. sp.
17. **Vespertilio Daubentoni,** Daubenton-Fledermaus. sp.
18. **Vespertilio dasycneme,** grosse Wasser-Fledermaus. sp. s.
19. **Talpa europaea,** gemeiner Maulwurf. hh.
20. **Crossopus fodiens.** Wasser-Spitzmaus. h.
21. **Sorex vulgaris,** Wald-Spitzmaus. h.
22. **Sorex pygmaeus,** Zwerg-Spitzmaus. ss.
23. **Crocidara leucodon,** Feld-Spitzmaus. h.
24. **Crocidura araneus,** Haus-Spitzmaus. h.
25. **Erinaceus europaeus,** Igel. h.
26. **Felis Catus,** Wildkatze. s.
27. **Canis Vulpes,** Fuchs. h.
28. **Meles Taxus,** Dachs.
29. **Mustela Martes,** Baummarder. s.
30. **Mustela Foina,** Steinmarder.
31. **Foetorins Putorius,** Iltis.
32. **Foetorius Erminea,** Hermelin. h.

---

[1]) Betreffs der Fledermäuse hat eine sorgfältige Vergleichung der beziehlichen Angaben in der vorzüglichen Arbeit Koch's von 1862/3 stattgefunden. (Jahrb. 17./18. Heft). — Die Gesammtzahl betrug nach A. Römer 51, indem No. 9, 49, 52, 54 — mit Recht — noch fehlten.

33. **Foetorius vulgaris,** Wiesel.
34. **Lutra vulgaris,** Fischotter. sp. h.
35. **Sciurus vulgaris,** Eichhorn. hh.
36. **Myoxus quercinus (= Nitela),** buntköpfiger Schläfer. s.
37. **Myoxus Glis,** grauer (»Sieben«) Schläfer. s.
38. **Myoxus avellanarius,** rothbrauner Schläfer (»Haselmaus«). s.
39. **Cricetus frumentarius,** Hamster. sp. hh.
40. **Mus decumanus,** gemeine (graue) Ratte. hh.
41. **Mus Rattus,** kleine (schwarze) Ratte. ?? (Wahrscheinlich ausgerottet).
42. **Mus Musculus,** Haus-Maus. hh.
43. **Mus sylvaticus,** Wald-Maus. hh.
44. **Mus agrarius,** Brand-Maus. sp. ?
45. **Mus minutus,** Zwerg-Maus. s.
46. **Arvicola amphibius,** Wühlratte. h.
47. **Arvicola arvalis,** Feld-Wühlmaus. hh.
48. **Arvicola glareolus,** Wald-Wühlmaus. h.
49. **Arvicola agrestis,** Berg-Wühlmaus.
50. **Lepus timidus,** Hase. hh.
51. **Lepus Cuniculus,** Kaninchen. sp. h. (verwildert).
52. **Sus Scrofa,** Wildsau. s.
53. **Cervus Elaphus,** Rothwild. sp. h.
54. **Cervus Dama,** Damwild. sp. h. (naturalisirt).
55. **Cervus Capreolus,** Rehwild. h.

B. Vögel.

(Vergl. die Erläuterung oben S. 149 u. 162 ff.!)

1. Vultur fulvus, Grauer Geier.
2. **Falco subbuteo,** Lerchenfalk. So. s.
3. **Falco peregrinus,** Wanderfalk. Ja. ss.
4. Falco Aesalon, Zwergfalk. Du. s.
5. Falco vespertinus, Rothfussfalk.
6. **Falco Tinnunculus,** Thurmfalk. So. — Ja. h.
7. Pandion Haliaëtus Fischadler. Du. s.
8. **Circaëtos gallicus,** Natteradler. So. ss.
9. **Pernis apivorus,** Wespenbussard. So. sp. h.
10. **Buteo vulgaris,** Bussard. Ja. hh.
11. Buteo Lagopus, Rauhfussbussard. Wi. s.

12. Aquila naevia, Schreiadler.
13. Aquila Chrysaëtos, Steinadler.
14. Haliaëtos Albicilla, Seeadler.
15. **Milvus regalis,** Rother Milan. So. s.
16. **Milvus niger,** Schwarzer Milan. So. sp. s.
17. **Astur palumbarius,** Hühnerhabicht. Ja. s.
18. **Astur Nisus,** Sperber. Ja. h.
19. **Circus cyaneus,** Kornweihe. Ja. ss.
20. Circus pallidus, Steppenweihe.
21. Circus cineraceus, Wiesenweihe. (So. ? ss.)
22. Circus aeruginosus, Rohrweihe. Du. ss.
23. **Strix flammea,** Perleule. Ja. h.
24. **Ulula Aluco,** Waldkauz. Ja. hh.
25. **Aegolius Otus,** Wald-Ohreule. So. s.
26. Aegolius brachiotus, Sumpf-Ohreule. Du. sp. h.
27. **Nyctale Tengmalmi,** Rauhfusskäuzchen. Ja. ss. ?
28. **Surnia noctua,** Käuzchen. Ja. hh.
29. Surnia funerea, Sperbereule. ?
30. **Bubo maximus,** Uhu. Ja. ss.
31. Ephialtes Scops, Zwerg-Ohreule. ?
32. **Cypselus Apus,** Thurmschwalbe. So. hh.
33. **Caprimulgus europaeus,** Nachtschwalbe. So. sp.
34. **Cuculus canorus,** Kukuk. So. h.
35. **Jynx Torquilla,** Wendehals. So. h.
36. **Picus viridis,** Grünspecht. Ja. h.
37. **Picus canus,** Grauspecht. Ja. h.
38. **Picus Martius,** Schwarzspecht. Ja. sp. ss.
39. **Picus major,** Grosser Buntspecht. Ja. hh.
40. **Picus medius,** Mittlerer Buntspecht. Ja. h.
41. **Picus minor,** Kleiner Buntspecht. Ja. s.
42. **Alcedo Ispida,** Eisvogel. Ja. sp.
43. Coracias Garrula, Mandelkrähe. (1.)
44. **Upupa Epops,** Wiedehopf. So. sp. s.
45. **Alauda cristata,** Haubenlerche. Ja. h.
46. **Alauda arborea,** Heidelerche. So. h.
47. **Alauda arvensis,** Feldlerche. So. hh.
48. Plectrophanes nivalis, Schneeammer. Wi. — G. ss.
49. **Emberiza Hortulana,** Gartenammer. So. sp. ss.

50. Emberiza Cirlus, Zaunammer. (1.) ?
51. **Emberiza Citrinella,** Goldammer. Ja. hh.
52. **Emberiza Miliaria,** Grauammer. Ja. sp. h.
53. **Emberiza Cia,** Zipammer. So. sp. s.
54. **Emberiza Schöniclus,** Rohrammer. So. sp.
55. **Passer montanus,** Feldsperling. Ja. hh.
56. **Passer domesticus,** Haussperling. Ja. hh.
57. **Pyrrhula Rubicilla,** Dompfaff. Ja. sp. h.
58. **Pyrrhula Serinus,** Girlitz. So. sp. hh.
59. Fringilla Spinus, Zeisig. Wi. hh. So. ?
60. **Fringilla Carduëlis,** Stieglitz. So-Ja. hh.
61. Fringilla Linaria, Birkenzeisig. Wi. hh.
62. **Fringilla cannabina,** Hänfling. So-Ja. hh.
63. Fringilla flavirostris, Berghänfling. Du-Wi. s.
64. Fringilla Citrinella ?
65. **Fringilla Chloris,** Grünfink. So-Ja. hh.
66. Fringilla Petronia, Steinsperling. ?
67. **Fringilla Coelebs,** Bruchfink. Ja. hh.
68. Fringilla Montifringilla, Bergfink. Wi. hh.
69. **Coccothraustes vulgaris,** Kernbeisser. Ja. h.
70. Loxia Pityopsittacus, Kiefernkreuzschnabel. ?
71. **Loxia Curvirostra,** Fichtenkreuzschnabel. sp. Wi. h.
72. Aegithalus Pendulinus, Beutelmeise.
73. Calamophilus barbatus, Bartmeise.
74. **Parus caudatus,** Schwanzmeise. Ja. hh.
75. **Parus coeruleus,** Blaumeise. Ja. hh.
76. **Parus major,** Kohlmeise. Ja. hh.
77. **Parus ater,** Tannenmeise. Ja. sp. h.
78. **Parus palustris,** Sumpfmeise. Ja. hh.
79. **Parus cristatus,** Haubenmeise. Ja. sp. h.
80. **Sitta europaea,** Spechtmeise. Ja. hh.
81. Bombycilla Garrula, Seidenschwanz. Wi-Ga. ss.
82. **Garrulus glandularius,** Heher. Ja. hh.
83. Nucifraga Caryocatactes, Nussheher. Du-Wi. ss.
84. **Pica caudata,** Elster. Ja. sp. h.
85. **Corvus Monedula,** Dohle. Ja. sp. hh.
86. **Corvus Corone,** Krähe. Ja. hh.
87. Corvus Cornix, Nebelkrähe. Wi. sp hh.

88. **Corvus Corax**, Rabe. Ja. ss.
89. **Corvus frugilegus**, Saatkrähe. So. sp. Du-Wi. hh.
90. **Sturnus vulgaris**, Staar. So-Ja. hh.
91. **Troglodytes parvulus**, Zaunkönig. Ja. hh.
92. **Certhia familiaris**, Baumläufer. Ja. hh.
93. Tichodroma muraria, Mauerläufer.
94. **Cinclus aquaticus**, Wasseramsel. Ja. sp.
95. Anthus Spinoletta, Wasserpieper. Du-Wi. ss.
96. **Anthus pratensis**, Wiesenpieper. So. sp. h.
97. **Anthus arboreus**, Baumpieper. So. hh.
98. Anthus campestris, Brachpieper. So. ? ss. Du. s.
99. **Motacilla alba**, Weise Bachstelze. So. hh.
100. **Motacilla Boarula**, Gebirgs-Bachstelze. Ja. sp. h.
101. **Motacilla flava**, Gelbe Bachstelze. So. sp. h.
102. **Oriolus Galbula**, Goldamsel. So. h.
103. **Petrocichla saxatilis**, Steindrossel. So. sp. ss.
104. Turdus iliacus, Weindrossel. Du. hh.
105. **Turdus musicus**, Singdrossel. So. hh.
106. Turdus torquatus, Schildamsel. Du. s.
107. Turdus pilaris, Wachholderdrossel. Du-Wi. hh.
108. **Turdus viscivorus**, Misteldrossel. Ja. h.
109. **Turdus Merula**, Amsel. Ja. hh.
110. **Accentor modularis**, Flühevogel. So. hh.
111. **Salicaria turdoides**, Drosselrohrsänger. sp. s.
112. **Salicaria arundinacea**, Teichrohrsänger. So. sp. hh.
113. **Salicaria palustris**, Sumpfrohrsänger. So. sp. hh.
114. **Salicaria locustella**, Heuschreckenrohrsänger. So. sp. ss.
115. **Salicaria phragmitis**, Schilfrohrsänger. So. ? sp. ss.
116. Salicaria aquatica, Wasserrohrsänger. Du. sp. ss.
117. **Regulus ignicapillus**, Feuerköpfiges Goldhähncheu. So. h.
118. **Regulus cristatus**, Goldhähnchen. Ja. hh.
119. **Ficedula Hypolais**, Spottvogel. So. s.
120. **Ficedula sibilatrix**, Wald-Laubsänger. So. hh.
121. **Ficedula Trochilus**, Fitis-Laubsänger. So. hh.
122. **Ficedula rufa**, Weiden-Laubsänger. So. hh.
123. **Sylvia Curruca**, Klapper-Grasmücke. So. h.
124. **Sylvia atricapilla**, Schwarzplättchen. So. hh.
125. **Sylvia cinerea**, Dorn-Grasmücke. So. hh.

126. **Sylvia hortensis**, Wald-Grasmücke. So. sp. hh.
127. **Lusciola Luscinia**, Nachtigall. So. sp. h.
128. **Lusciola suecica**, Blaukehlchen. So. sp. s.
129. **Lusciola Rubecula**, Rothkehlchen. So. hh.
130. **Lusciola Phoenicurus**, Gartenrothschwanz. So. hh.
131. **Lusciola Tithys**, Hausrothschwanz. So. hh.
132. **Saxicola Rubetra**, Braunkehliger Wiesenschmätzer. So. sp. h.
133. **Saxicola Rubicola**, Schwarzkehliger Wiesenschmätzer. So. sp. h.
134. **Saxicola Oenanthe**, Steinschmätzer. So. sp. h.
135. **Lanius Excubitor**, Grosser grauer Würger. Ja. s.
136. **Lanius minor**, Kleiner grauer Würger. So. sp. s.
137. **Lanius Collurio**, Dorndreher. So hh.
138. **Lanius rufus**, Rothköpfiger Würger. So. sp. s.
139. **Muscicapa Grisola**, Grauer Fliegenfänger. So. hh.
140. **Muscicapa atricapilla**, Bunter Fliegenfänger. So. hh.
141. **Hirundo urbica**, Hausschwalbe. So. hh.
142. **Hirundo rustica**, Rauchschwalbe. So. hh.
143. **Hirundo riparia**, Uferschwalbe. So. sp. hh.
144. **Columba Palumbus**, Ringeltaube. So. hh.
145. **Columba Oenas**, Hohltaube. So. sp. h.
146. **Columba Livia**, Thurmtaube. Ja. sp. h. (verwildert.)
147. **Columba Turtur**, Turteltaube. So. hh.
148. Pterocles Alchata, Sandflughuhn. (1.)
149. **Tetrao Urogallus**, Auerhahn. Ja. sp. ss.
150. **Tetrao Tetrix**, Birkhahn. Ja. sp. ss.
151. **Tetrastes Bonasia**, Haselhahn. Ja. sp. s.
152. **Phasianus colchicus**, Fasan. Ja. sp. h. (naturalisirt.)
153. **Starna cinereca**, Repphuhn. Ja. hh.
154. **Ortygion Coturnix**, Wachtel. So. h.
155. Cursorius europaeus, Rennvogel. (1.)
156. Otis Tarda, Trappe. Wi. s.
157. Otis Tetrax, Zwergtrappe.
158. **Crex pratensis**, Wachtelkönig. So. s.
159. **Ortygometra Porzana**, Punctirtes Sumpfhuhn. So. sp. s Du. h.
160. **Ortygometra pygmaea**, Zwerg-Sumpfhuhn. So. sp. ss. ?
161. Rallus aquaticus, Wasserralle. Du-Wi. s.
162. **Gallinula chloropus**, Wasserhuhn. So. sp. h.
163. **Fulica atra**, Blässhuhn. So. sp. hh.

164. Grus cinerea, Kranich. Du. hh.
165. Oedicnemus crepitans, Triel.
166. **Vanellus cristatus**, Kiebitz. So. sp. Du. hh.
167. Squatarola helvetica, Kiebitz-Regenpfeifer.
168. Charadrius Pluvialis, Goldregenpfeifer. Du. s.
169. Eudromias Morinellus, Mornellregenpfeifer. (1.)
170. Aegialites cantianus, Standregenpfeifer. (1.)
171. **Aegialites curonicus**, Flussregenpfeifer. So. sp. h.
172. Aegialites Hiaticula, Seeregenpfeifer. Du. sp. h.
173. Haematopus Ostralegus, Austernfischer.
174. Recurvirostra Avocetta, Wassersäbler.
175. Hypsibates Himantopus, Stelzenläufer. ?
176. Totanus Glottis, Grosser Wasserläufer. Du. sp. s.
177. Totanus fuscus, Dunkler Wasserläufer. Du. sp. s.
178. **Totanus Calidris**, Gambett-Wasserläufer. So. sp.
179. Totanus Glareola, Bruch-Wasserläufer. Du. sp. ss.
180. Totanus ochropus, Wald-Wasserläufer. Du. sp. h.
181. **Actitis hypoleucus**, Fluss Uferläufer. So. sp. h.
182. Phalaropus cinereus, Kleiner Wassertreter.
183. Limosa Aegocephala, Schwarzschwänzige Uferschnepfe.
184. Limosa rufa, Rostrothe Uferschnepfe.
185. Machetes Pugnax, Kampfhahn. Du. sp. s.
186. Calidris Arenaria, Sanderling.
187. Tringa Canutus, Isländischer Strandläufer.
188. Tringa subarquata, Bogenschnäbliger Strandläufer. (1.)
189. Tringa Cinclus, Gemeiner Strandläufer. Du. sp. h.
190. Tringa Temminckii, Temminckscher Strandläufer. (1.)
191. Tringa minuta, Kleiner Strandläufer. Du. sp. ss.
192. Ascalopax Gallinula, Stummschnepfe. Du. sp. s.
193. **Ascalopax Gallinago**, Bekassine. So-Du. sp. hh.
194. Ascalopax major, Pfuhlschnepfe.
195. **Scolopax rusticola**, Waldschnepfe. So. s. Du. h.
196. Numenius Phaeopus, Kleiner Brachvogel.
197. Numenius Arquata, Grosser Brachvogel. Du. sp. s.
198. Ibis Falcinellus, Dunkelfarbiger Sichler. (1.)
199. Ardea purpurea, Purpurreiher. Du. sp. s.
200. Ardea cinerea, Grauer Reiher. Du-Wi. sp. h.
201. Ardea Garzetta, Seidenreiher. (1.)

202. Ardea comata, Schopfreiher. (1.)
203. **Ardea minuta,** Zwergrohrdommel. sp. h.
204. Ardea stellaris, Rohrdommel. So. sp. ss. ? Du. sp. h.
205. Ardea Nycticorax, Nachtreiher.
206. Ciconia nigra, Schwarzer Storch. Du.-So. sp. ss. ?
207. **Ciconia alba,** Weisser Storch. So. sp. h.
208. Platalea leucerodius, Löffler.
209. Cygnus musicus, Singschwan.
210. Cygnus minor, Kleiner Schwan. ?
211. Cygnus Olor, Höcker-Schwan (vielleicht nur verwilderte).
212. Anser albifrons,[1]) Blässengans. ?
213. Anser segetum, Saatgans. Du-Wi. h.
214. Anser cinereus, Graugans.
215. Anser Brenta, Rottgans.
216. Vulpanser Tadorna, Fuchsente. ?
217. Anas Penelope, Pfeifente. Du. sp. h.
218. **Anas Querquedula,** Knäckente. So. sp. h.
219. Anas strepera, Schnatterente.
220. Anas acuta, Spiessente. Du. sp. s.
221. **Anas Boschas,** Stockente. Ja. sp. hh.
222. **Anas Crecca,** Krückente. So. ? Du. sp. hh.
223. Rhynchaspis clypeata, Löffelente. Du. sp. s.
224. Oidemia fusca, Sammetente.
225. Oidemia nigra, Trauerente.
226. Glaucion Clangula, Schellente. Wi. sp. h.
227. Harelda glacialis, Eisente. Wi. sp. s.
228. Fuligula Marila, Bergente.
229. Fuligula cristata, Reiherente. Wi. sp. s.
230. Fuligula Nyroca, Brandente.
231. Fuligula ferina, Tafelente. Du. sp. s.
232. Fuligula rufina, Kolbenente. (1.)
233. Mergus Castor, Gänsesäger. Wi. sp. h.
234. Mergus serrator, Mittlerer Sänger. Wi. sp. ss.
235. Mergus albellus. Kleiner Sänger. Wi. sp. h.
236. Phalacrocorax Carbo, Kormoran.

---

[1]) Statt der von A. Römer aufgeführten unsicheren Art minutus eingereiht.

237. Sula Bassana, Basstölpel. ?
238. **Podiceps minor**, Kleiner Steissfuss. Ja. sp.
239. **Podiceps auritus**, Ohren-Steissfuss. So. sp. s.
240. Podiceps cornutus, Gehörnter Steissfuss. Wi. sp. s.
241. Podiceps subcristatus, Rothhalsiger Steissfuss. Du. ss.
242. Podiceps cristatus, Grosser Steissfuss. Du. sp. s.
243. Colymbus arcticus, Mittlerer Polartaucher. (Wi.)
244. Colymbus torquatus, Grosser Polartaucher. (Wi.)
245. Colymbus septentrionalis, Kleiner Polartaucher. Wi. sp.
246. Thalassidroma Leachii, Leach'scher Sturmvogel.
247. Lestris Catarrhactes, Grosse Raubmöve ?
248. Lestris pomarinus, Breitschwänzige Raubmöve. (1.)
249. Lestris Cephus, Langschwänzige Raubmöve. (1.)
250. Lestris parasita, Schmarotzer-Raubmöve. ?
251. Larus minutus, Zwergmöve. (1.)
252. **Larus ridibundus**, Lachmöve. Ja. sp. h. (brütend?)
253. Larus tridactylus, Dreizehige Möve. Wi. sp. h.
254. Larus glaucus, Eismöve.
255. Larus canus, Sturmmöve. Wi. sp.
256. Larus argentatus, Silbermöve.
257. Larus fuscus, Heringsmöve.
258. Larus marinus, Mantelmöve.
259. **Sterna Hirundo**, Gemeine Seeschwalbe. So. sp. h.
260. **Sterna minuta**, Kleine Seeschwalbe. So. sp. ss.?
261. Sterna anglica, Lachseeschwalbe. (1.)
262. Sterna leucoptera, Weissflügelige Seeschwalbe. ??
263. Sterna nigra, Schwarze Seeschwalbe. Du. sp. h.

Zusätze zum Vogel-Verzeichniss:

1. Das Steppenhuhn, Syrrhaptes parodoxus und die Blau-Merle, Petrocichla cyanea sind nicht mit aufgenommen, da sie nicht im Gebiet, vielmehr nur in der Nähe desselben je einmal bestätigt sind, von der Blaumerle durch von Reichenau-Mainz 1869 bei Wetzlar ein ganzer Zug, aus welchem 7 Stück erbeutet wurden.
2. Sämmtliche Arten mit bedingter Ausnahme von Milvus niger, Saxicola Rubetra und Lanius minor würden sich auch gemäss Verf.'s »Vogelfauna von Norddeutschland« Berlin 1869 für das Gebiet ergeben haben.

3. Das vorstehende Vogel-Verzeichniss kann mit ganz unwesentlichen Aenderungen auch für jeden anderen grösseren Bezirk des nordwestdeutschen, insbes. des rheinischen Berglandes gelten.

4. Das — wegen der Uebergänge nur als etwaiges aufzufassende — Ergebniss einer vergleichenden Zählung der Hauptkategorien ergiebt:

a) Jahresvögel	nach A. Römer ca. 50,	nach Verf. ca. 60,
b) Sommervögel	» » » » 90,	» » » 80,
c) Durchzugsvögel	» » » » 60,	» » » 30,
d) Wintervögel	» » » » 40,	» » » 20,
e) Gäste	» » » » 20,	» » » 70.
Im Ganzen	nach A. Römer ca. 260,	nach Verf. ca. 260,
	genau 258,	» » genau 263.

Wenn somit die Summen für die Brutvögel (a u. b) sowie für die Gesammtzahl sich ziemlich wieder ausgleichen, so bleiben doch auch dabei betreffs der einzelnen Arten, aus denen sie resultiren, namhafte Verschiedenheiten.

Der Hauptunterschied der A. Römer'schen Summen gegenüber denen Verf.'s beruht aber darin, dass letzterer ca. 50 der von A. R. als — mehr minder regelmässige — Zugvögel (c u. d) bewertheten nur als unregelmässige Gäste (e) des Gebiets glaubte gelten lassen zu dürfen.

5. Vergleichsweise sei noch erwähnt, dass von den rund 500 europäischen Vogelarten für Norddeutschland (als ganzes betrachtet) 210 als Brutvögel (a u. b) 50 als Zugvögel (c u. d) und 90 als Gäste (e) gelten können.

C. Amphibien.[1]

1. **Coronella austriaca,** Schlingnatter. hh.
2. **Tropidonotus natrix,** Ringelnatter. hh.
3. **Tropidonotus tesselatus,** Würfelnatter. sp. ss.
4. **Callopeltis Aesculapii,** Aesculaps-Natter. sp. ss.

---

[1]) Im weiteren Linné'schen Sinne des Wortes. Die Abtrennung der Reptilien erscheint für den hier verfolgten Zweck nicht nöthig.

5. **Anguis fragilis**, Blindschleiche. hh.
6. **Lacerta agilis**, Waldeidechse. hh.
7. **Lacerta vivipara**, Berg- oder Wieseneidechse. ss. ?
8. **Lacerta viridis**. Smaragdeidechse. sp. ss.
9. **Lacerta muralis**, Mauereidechse. sp.
10. **Hyla arborea**, Laubfrosch. h.
11. **Rana esculenta**, Teichfrosch. hh.
12. **Rana temporaria**, Taufrosch. hh. (oxyrh. + platyrh.).
13. **Pelobates fuscus**, Knoblauchkröte. ss. ?
14. **Rombinator igneus**, Unke. sp.
15. **Alytes obstetricans**, Geburtshelferkröte. sp.
16. **Bufo vulgaris**, Erdkröte. h.
17. **Bufo variabilis** (= viridis Laur.) Wechselkröte. sp. s.
18. **Bufo calamita**, Kreuzkröte. sp. s.
19. **Salamandra maculosa**, Feuersalamander. hh.
20. **Triton cristatus**, Kammmolch. h.
21. **Triton alpestris**, Bergmolch.
22. **Triton taeniatus** (= punctatus Latr.) Gartenmolch.
23. **Triton helveticus** (= palmatus Schneid ?) Leistenmolch. ss. ?

Pelias berus, Kreuzotter und **Testudo europaea**, Sumpfschildkröte sind bisher für Nassau und Umgebung nicht genügend sicher nachgewiesen.

D. Fische.

Ausser den bisherigen erscheinen hier noch die Abkürzungen: B. = Bäche, T = Teiche, R. = Rhein, M. = Main, Z. = Zugfisch.

1. **Perca fluviatilis** L., Barsch. h. (Fehlt in der Eder.)
2. **Acerina cernua** L., Kaulbarsch. (Fehlt in der Eder.)
3. **Cottus Gobio** Cuv., Kaulkopf. h.
4. **Gasterosteus aculeatus** Bl., Stichling in B. und T. sp. h.
5. **Gasterosteus pungitius** L. Rh. s.
6. **Lota vulgaris** Cuv., Aalraupe. h.
7. **Cyprinus Carpio** L., Karpfen. h.
8. **Carassius vulgaris** Nils., Karausche.
9. **Rhodeus amarus** Bl., Bitterling. h.
10. **Abramis Brama** Cuv., Bresem.
11. **Blicca Björkna** L., Makel.

12. **Bliccopsis abramo-rutilus** Hol. Rh. ss.
13. **Barbus fluviatilis** Ag. Barbe. hh.
14. **Gobio fluviatilis** Cuv., Grass. hh.
15. **Tinca vulgaris** Cuv., Schleie. sp. h.
16. **Scardinius erythrophthalmus** Bon., Rothauge. h.
17. **Idus melanotus** Hec. Rh. u. M.
18. **Squalius Cephalus** L., Döbel. hh.
19. **Sqalius Leuciscus** Hec.. Möne. B.
20. **Leuciscus rutilus** L., Plötze. hh.
21. **Phoxinus laevis** Ag., Ellritze. B. sp. hh.
22. **Alburnus lucidus** Heck., Schneider. h.
23. **Alburnus bipunctatus** Hec. Stronz. h.
24. **Alburnus dolabratus** Hol. Rh.
25. **Aspius rapax** Ag. Rh.
26. **Chondrostoma Nasus** Ag., Weissfisch. hh.
27. **Cobitis fossilis** L., Schlammbeisser. h.
28. **Cobitis barbatula** L., Schmerl. h.
29. **Cobitis Taenia** L., Steingründel. h.
30. **Coregonus oxyrhynchus** L. Rh.
31. **Thymallus vulgaris,** Aesche. sp. s. (Eder.)
32. **Trutta Salar** L. Lachs. Z. h.
33. **Trutta trutta** L., Lachsforelle. Z. ss.
34. **Trutta Fario** L., Foıelle. In B. sp. hh.
35. **Esox Lucius** L., Hecht. hh.
36. **Alausa vulgaris** Cuv., Maifisch. Z.
37. **Alausa Finta** Cuv., kleiner Maifisch. Z. h.
38. **Silurus Glanis** L., Wels. Rh. ss.
39. **Anguilla vulgaris** Flem., Aal. h.
40. **Acipenser Sturio** L., Stör. Z. ss. Rh.
41. **Petromyzon marinus** L., Lamprete. Z. ss. Rh.
42. **Petromyzon fluviatilis** L., Fluss-Neunauge. Z. h. Rh. u. M.
43. **Petromyzon Planeri** Bl., kleines Neunauge. B. h.

Ausserdem ist der Zander, Lucioperca sandra im Rhein und diese oder jene fremde Salmoniden-Art, wie auch die Orfe, in kleineren abgeschlossenen Gewässern neuerdings mit Erfolg naturalisirt.

Hiernach weist die gegenwärtige Wirbelthier-Fauna des Regierungsbezirks Wiesbaden, wenn man einige zweifelhafte Arten und Vorkommnisse, Bastarde, naturalisirte, einmal verschlagene oder vielleicht aus der Gefangenschaft entkommene Exemplare etc. nicht zurechnet, auf:

etwa	50	Arten	von	Säugethieren
«	260	»	«	Vögeln
«	20	«	«	Amphibien (i. w. S. d. W.)
«	40	«	«	Fischen
i. G. mindestens etwa	370	Arten	von	Wirbelthieren,

welche als genügend berechtigte Bürger der Fauna gelten können und welche sich mit Einschluss der oben bezeichneten und etwa noch unentdeckt gebliebenen vermehren würden höchstens auf rund

400 Arten.

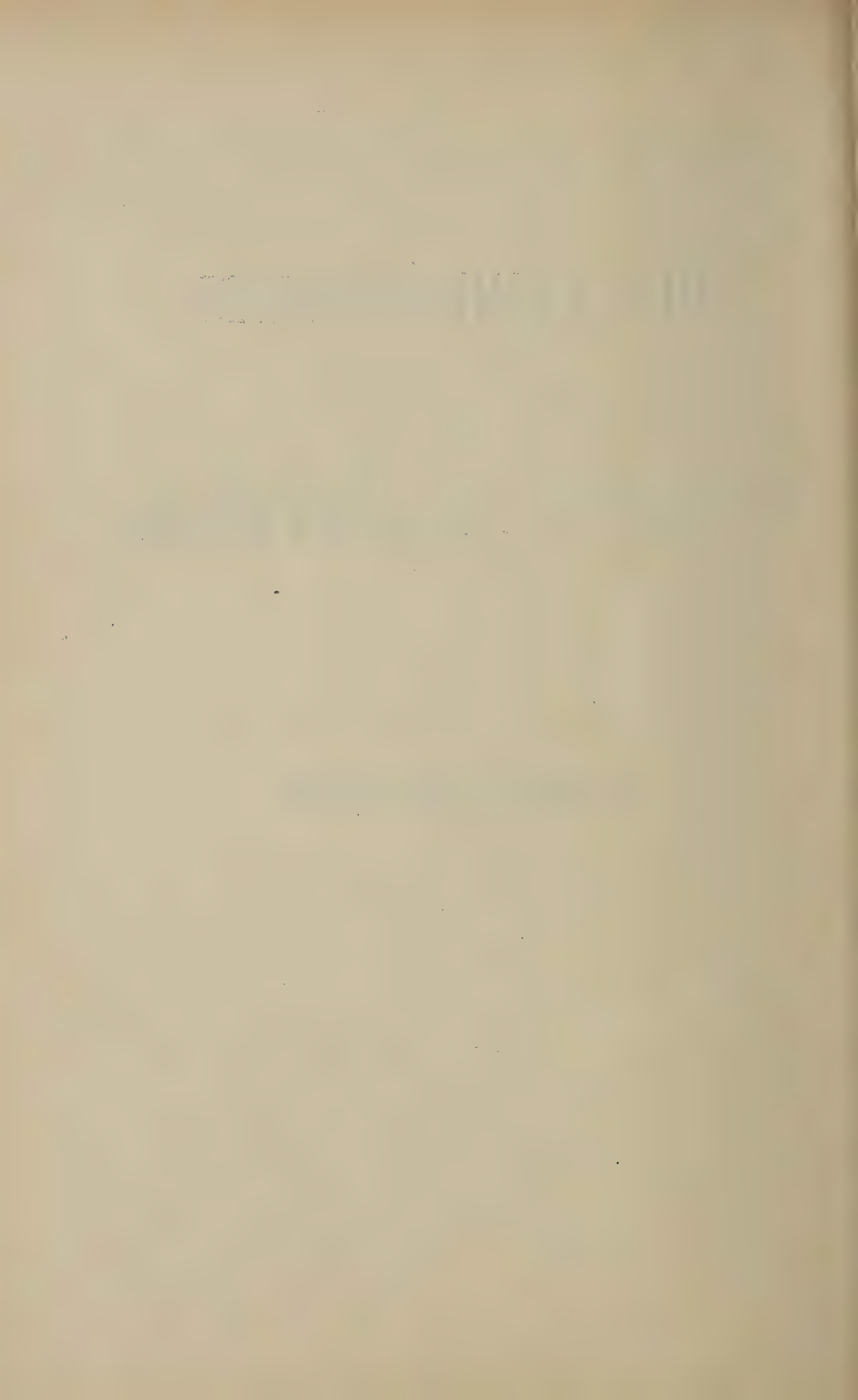
DIE LEPIDOPTEREN

DES

NORDPOLARGEBIETES.

VON

DR. ARNOLD PAGENSTECHER
(WIESBADEN.)



Wenn ich es im Nachstehenden versuche, eine Zusammenstellung des über die Lepidopterenfauna des Nordpolargebietes bis jetzt bekannt Gewordenen zu geben, so wird dieser Versuch, zwei anscheinend so heterogene Elemente wie Lepidopteren und Nordpolargebiet in ihrem gegenseitigen Verhältniss zu schildern, um so mehr als ein schwieriger und theilweise aussichtsloser für den ersten Blick erscheinen, als trotz des in den letzten Jahrzehnten ausserordentlich gestiegenen Interesses und der lebhaften Forscherthätigkeit im Nordpolargebiete umfangreiche Gebiete ganz unvollkommen bekannt und untersucht sind. Zudem erscheint es wenig wahrscheinlich, dass Schmetterlinge in jenen hohen Breitegraden leben könnten, in welchen viele Monate lang »der nachtschwarze Himmel sich Tag und Nacht über die gefrorne, mehr oder weniger mit Schnee bedeckte Erde sich ausspannt«. Und doch entwickelt sich in jenen »ungastlichen, von den kalten Armen des Polarmeers umfassten Ländern in den zwei bis drei Monaten des arktischen Sommers eine nicht unbedeutende Flora an dazu geeigneten Stellen, welche, wie Oasen in der Wüste, an sonnigen Abhängen mit gutem und lockerm Boden oft unmittelbar neben dem Eise dem durch die eintönige Landschaft ermüdeten Auge einen Reichthum von Formen und an Farbenpracht vorzaubern, der unvergesslich bleibt«.

So erzählt Kjellmann (Aus dem Leben der Polarpflanzen in Nordenskjöld's Studien und Forschungen VII, p. 462), dass er auf der kleinen, an der Nordküste Sibiriens gelegenen Preobaschani-Insel während einer Excursion von zwei Stunden auf einer Fläche von kaum einem Quadratkilometer wenigstens 50 Arten phanerogamischer Pflanzen, 30 Gattungen und 15 Familien angehörig, antraf, ein Drittel sämmtlicher Blüthenpflanzen, welche er auf der Fahrt der Vega auf den Küstenstrichen zwischen der Mündung des Ob und der Beringsstrasse angetroffen hat.

An solchen Stellen zeigt sich auch im hohen Norden ein mehr oder weniger reiches Insektenleben, ja dasselbe erreicht an manchen

Stellen, besonders des arktischen Europa's, unter dem Zusammentreffen besonderer, dem Klima und der Vegetation günstiger Umstände, wie namentlich auch des Golfstromes, eine ungewöhnliche, allerdings mit anderen arktischen Gegenden wesentlich contrastirende Entwicklung. Freilich ist dieses Insektenleben genöthigt, den Zeitpunkt seines zum vollkommenen Insekte drängenden Lebens auf vier oder sechs Wochen des Sommers zu concentriren, dagegen die Zeit der Vorbereitung im unvollkommenen Zustande vielfach auf mehrere Jahre zu vertheilen. Es herrschen eben hier ähnliche, wenn auch nicht gleiche Verhältnisse, wie wir sie in unseren Hochgebirgen am Fusse der Gletscher antreffen, wo auf blumenreichen Matten oft ein dichtes Heer leichtbeschwingter Falter sich in den Strahlen der Sommersonne tummelt, während im Winter unter dichter Schneedecke ihre Raupen und Puppen ein mehrjähriges Dasein verträumen.

Wenn ich die Lepidopterenfauna des Nordpolargebietes hier als eine von den übrigen Faunen abgetrennte und selbstständige behandele, so muss ich zunächst über die Berechtigung einer solchen Trennung, welche wie eine jede faunistische, keine absolute ist, einige Worte anführen. Ich brauche dabei nicht auf die bekannte, für die Verbreitung der Thierwelt namentlich von Jaeger und Haake vertretene Nordpolarhypothese zu recurriren, zumal die Unwahrscheinlichkeit, ja Unhaltbarkeit derselben sich neuerdings durch die Ergebnisse der Nansen'schen Forschungen ergeben hat. Allerdings war Wallace, der Begründer der neueren Thiergeographie, nicht geneigt (S. dessen »Geographische Verbreitung der Thiere« I, p. 85 ff.), die von Huxley (On the classification and distribution of the Alectromorphae and Heteromorphae, in Proc. Zool. Soc. Lond. 1868, p. 294) vorgeschlagenen Abtrennung einer circumpolaren Region von der Sclater'schen (On the geogr. distr. of the members of the class aves, in Proc. Linn. Soc. Lond. Febr. 1888) paläarktischen und nearctischen Region beizustimmen. Aber auch Allen (The geogr. distr. of the Mammalia consid. in relation to the princip. ontolog. regions, in Bull. of the Survey Vol. IV Washington 1878) hatte sich für die Annahme eines circumpolaren Gebietes ausgesprochen, obwohl nach den Angaben von Wallace die Zahl der Gattungen von arktischen Landsäugethieren nur 3 beträgt (Gulo, Myodes, Rangifer) und nur 2 Arten aus weiteren Gattungen ausschliesslich arktisch sind (Ursus maritimus und Vulpes lagopus), ebenso wie die Zahl der arktischen Vögel gering ist und die angenommene arktische Region daher

ausser allem Verhältniss zu den andern stehen würde, sowohl wegen der wenigen eigenthümlichen Typen, als auch wegen der beschränkten Zahl von Formen und Arten, welche sie thatsächlich bewohnen. Ebenso wie Allen, sprach sich Supan (Grundzüge der physischen Erdkunde 1. Aufl. 1884, p. 452, zweite Aufl., p. 662) für die Aufstellung eines circumpolaren Faunenreiches und, unter wesentlicher Annahme der von Schmarda (Geogr. Verbr. der Thiere 1853, I, p. 225; Polarländer oder das Reich der Pelzthiere) festgesetzten Grenzen. Er betonte: Die Südgrenze ist durch die Baumgrenze gegeben. Hier erfahren die Lebensbedingungen der Thiere eine völlige Veränderung . . . . Nicht allein in der Circumpolarität der meisten Thiere liegt die Berechtigung zur Aufstellung eines arktischen Reiches, sondern auch, wie Brauer treffend bemerkte, darin, dass einerseits die Polarthiere zum Charakter des Landes gehören, andrerseits ihr Charakter sich aus dem des Landes erklären lässt.

Brauer (Die arktische Subregion, Beitrag zur geographischen Verbreitung der Thiere. Jena 1888) und A. Reichenow (Die Begrenzung geographischer Regionen vom ornithol. Standpunkt. Zool. Jahrb. Syst. III. 1887, p. 671 ff.) adoptirten ein eigenes nordpolares Gebiet und ihnen schloss sich Möbius (Die Thiergebiete der Erde, im Archiv f. Naturgeschichte. 1891, 3. Heft, p. 4) an. Derselbe führte auch statt der Wallace'schen Benennungen »nearktisch« und »neotopisch« die alten Namen »nordamerikanisch« und »südamerikanisch« wieder ein, sowie für den grössten Theil der Sclater-Wallace'schen »paläarktischen« Region den Ausdruck »europäisch-sibirisches Gebiet«, nach Abtrennung des nordpolaren.

Man ist im Allgemeinen geneigt, den Polarkreis als Grenze für die arktischen Länder anzunehmen und man hat in diesem in einem Abstand von 33° 27′ von den Polen, in unserm Falle von dem Nordpol abstehenden und rings um die Erdkugel laufenden Kreis eine gleichmässige Linie, welche sowohl von dem neuen Continent, als von Europa und Asien ansehnliche Theile abtrennt. Indess folgt die organische Welt in ihrer Entwicklung nicht dieser durch die Schiefe der Ekkliptik festgelegten Linie, sondern mehr den auf allgemeinen Verhältnissen des Erdballs beruhenden klimatischen Bedingungen der Erdoberfläche und die hierdurch hervorgerufene Vegetation bedingt auch eine besondere Entwicklung der Landfauna. So kommt es, dass mit der allerdings in einem wechselnden Verhältnisse zu dem Polarkreis verlaufenden Juli-

Isotherme von 10 ° C. (8 ° R.), mit welcher die Grenze des Baumwuchses zusammenfällt, sich eine eigenthümliche, einen besonderen Abschluss bildende Grenze ergibt, mit welcher eine natürliche und wesentliche Veränderung der Gesammtverhältnisse verbunden ist. Torell hatte bereits erwiesen, dass die Grenze zwischen dem Eismeer und dem Atlantischen Ocean in Folge der warmen Strömungen und dem Einfluss auf das Klima im Westeuropa nicht dem Polarkreis oder einem Parallelkreise des Aequtors folgen könne, sondern von den Isothermen bestimmt werden müsste, die er von New-Fundland am nördlichen Island vorbei nach Finmarken zog, die dann im Osten etwas südlicher zu liegen kommt, wie die Grenze des Treibeises, welche eigentlich als der Uebergang beider Meere zu betrachten ist. Das Beeringsmeer und der nördliche Theil des Ochotskischen Meers wird seines Klimas wegen zum Eismeer gerechnet. Auf den Continenten entspricht die nördliche Grenze des Nadelholzes der Linie, welche die Südgrenze des Eismeers bezeichnet, welche beide der Isothermen von 0 ° folgen. — Der grösste Theil des durch die Juli-Isotherme von + 10 ° abgeschiedenen Gebietes fällt nördlich des Polarkreises und südlich davon liegt nur ein geringer Theil von der Nordostküste von Asien und Nordamerika. Die in dieser Nordpolarregion vertretene Vegetation besteht aus Moosen, Flechten, Sumpfmoorpflanzen, Weiden und Halbsträuchern, welche nur bis zu drei Monaten Wachsthumsthätigkeit zeigen. In geschützten Flussthälern tritt der Wald noch etwas weiter gegen Norden vor, so im Taimyrlande bis zu $72^1/_2$ ° NBr., sowie in Kola und Lappland, wo Birken, Kiefern und Fichten mit oft weniger als 2 Monaten warmer Tagesmittel fürlieb nehmen. Im Labrador erscheint die Waldgrenze bis gegen den 52 ° NBr. herabgedrückt. Eine ähnliche, auf drei Monate durch Temperaturerniedrigung herabgedrückte Verkürzung der Vegetationsperiode kommt in gleicher Weise in den Hochländern der nördlichen Hemisphäre vor, z. B. am ausgedehntesten auf dem 5000 Meter Höhe vielfach überragenden Hochthale von Thibet. —

Wir besitzen bereits eine vortreffliche Darstellung des arktischen Insektenlebens in einer Arbeit von Aurivillius (in Nordenskjöld's Studien und Forschungen. Leipzig 1885. VI., p. 387 ff.) Ich schliesse mich in den nachfolgenden Ausführungen über die Lepidopterenfauna im Nordpolargebiet dieser Arbeit an. Durch näheres Eingehen auf die auch von Aurivillius angegebenen Quellen, welche vielfach wenig zugänglich und zerstreut sind, sowie durch Heranziehung einiger Nachbar-

gebiete werde ich noch eine eingehendere Uebersicht über das Thema zu gewinnen suchen. Die Arbeit von Petersen (Die Lepidopteren-fauna des arktischen Gebietes von Europa und die Eiszeit. St. Petersburg 1887) habe ich ebenfalls mehrfach benutzt.

Bevor ich indess auf die specielle Erörterung der Schmetterlings-fauna des Nordpolargebietes eingehe, erscheint es mir bei dem innigen Verhältniss, in welchem jene mit dem Klima und der durch dieses bedingten Flora steht, geboten, einige allgemeine Bemerkungen über das arktische Klima und die arktische Flora voraus zu schicken, welche nicht allein an und für sich interessant sind, sondern auch das Verständniss von dem Auftreten der Schmetterlingswelt und deren Verbreitung wesentlich zu erleichtern im Stande sein dürften. Ich folge hier besonders den lichtvollen Darstellungen, welche wir Supan, Griesebach, Nathorst, Kjellmann und Drude verdanken. Meiner Auseinandersetzung und Zusammenstellung der von den genannten Autoren angegebenen hauptsächlich hier zu erwähnenden Resultate der Forschung möchte ich die schönen Worte von Linné (Prolog zur Flora lapponica) vorausgehen lassen, mit denen er sagt: »Das Palmengeschlecht herrscht auf den heissesten Theilen des Erdballs, die Tropenzonen werden von Stauden und Sträuchern bewohnt, ein reicher Pflanzengürtel umgibt die Gestade in Südeuropa, Schaaren grüner Gräser überziehen Holland und Dänemark, zahlreiche Moosgeschlechter sind in Schweden zu Hause, die fahlen Algen aber und die weissen Flechten kommen nur im kalten Lappland, dem entlegensten aller bewohnten Erdstriche fort. Die letzten aller Pflanzen bedecken die letzten aller Erdstriche.«

Ebenso wie die Pflanzengeograpie die verschiedenartigsten Gegenden des Erdballs untersuchte und namentlich auch die Pflanzenzonen der Gebirge Skandinaviens, der Alpen und Pyrenäen, der Appeninen, der Sierra Nevada wie des Kaukasus unter Hülfe des Barometers bestimmte und die schwindende Vegetation bis über die Grenzen des ewigen Schnees verfolgte, waren es die Nordpoluntersuchungen besonders von Franklin, Ross und Parry, welche uns die Flora des Nordens kennen lehrten und den Botanikern dieselben Blumen vorführten, welche gleichmässig die Wärme fürchtend, am Strande des Eismeers und an der Grenze des ewigen Schnee's in den Hochgebirgen vorkommen.

Die Flora des arktischen Gebietes ist nach Supan's (Grundzüge der phys. Erdkunde, 2. Aufl., p. 602) trefflicher Zusammenstellung am

ärmlichsten auf den nahezu wagerechten Ebenen, wo das sommerliche Schmelzwasser weder abfliessen, noch eindringen kann, und die Bodentemperatur wegen der Nähe des unterirdischen Eises sich nicht über den Gefrierpunkt erhebt. Hier bilden sich die Moostundren, die das Festland der alten Welt jenseits der Waldgrenze umsäumen. Wo festes Gestein der Oberfläche nahe liegt und der Boden einigermaassen trocken ist, wie im grössten Theile des polaren Nordamerikas, da entwickeln sich die Flechtentundren, die mit ihren Flechten, Heidel- und Krähenbeeren ein reicheres Thierleben ernähren. Die Flussniederungen schmücken Wiesen mit Kräutern, Weidegestrüpp und Gruppen kleiner Holzgewächse, und auf geneigtem Boden zaubert der monatelange Sommertag anmuthige Matten mit frischem Grün und prächtigen Blumen hervor, welche die spärlichen Insekten, die die Befruchtung ermitteln, hervorlocken. In den höheren Regionen des eisfreien Küstenlandes, wo kein oceanischer Nebel die Sonne verhüllt, steigt Papaver nudicaule bis 1500 Meter, viele Blüthenpflanzen bis 1250 m Höhe an und ein Vaccinium trägt noch in 660 m Höhe reife Beeren. Selbst auf den »Nunatakkern« des Binneneises fand Jensen grüne, wenn auch spärlich bewachsene Stellen; in beträchtlicher Entfernung von der Küste und in 1250 m Höhe sammelte er 27 Phanerogamen, und am Rande des Inneneises bei Julianehab empfing ihn eine üppige Vegetation von Gräsern und 3 bis 4 m hohen Birken. Von den 386 Gefässpflanzen, die Grönland besitzt, erreichen noch 88 den 83. Parallelgrad NBr. Auf Grinnellland bei 82° NBr. liefert eine mit Stauden gemischte Moossteppe noch genügendes Futter für Thiere und bei 82° 50′ wurden noch 9 Blüthenpflanzen gesammelt.

Nathorst (Beiträge d. Polarforschung zur Pflanzengeographie der Vorzeit in Nordenskjöld's Studien und Forschungen. IV., p. 226) spricht sich nach seinen Forschungen in Spitzbergen wie folgt aus:

»Ueber alle Beschreibung lieblich und reizend sind die Blumen in den Polargegenden. Nachdem die Pflanzen die Finsterniss und Kälte des langen Winters überstanden, ist, wenn die Sonne endlich kommt, das neue Leben um so herrlicher. Jetzt geniessen sie einen mehrere Monate langen Tag, und gleichsam durch einen Reflex von diesem Ueberfluss an Licht öffnen sich nun die Blüthen derselben in den prunkendsten Farben. Ob schon oft nicht höher als ein paar Zoll, können sie durch ihren Schmuck doch die Blicke des Wanderers von grosser Weite auf sich ziehen« . . . . »An und für sich hübsch, wie die

Pflanzen sind, wird ihre Schönheit noch mehr erhöht durch den Contrast ihrer öden Umgebung.« . . . . »Es ist die directe Einwirkung der Sonne, die warmen Sonnenstrahlen, welche in den arktischen Gegenden beinahe allein das Dasein und die Entwicklung des höhern Wachsthums ermöglichen.« . . . . »Deshalb findet man auch, dass die Abhänge auf Spitzbergen die reichste und üppigste Flora besitzen. Gerade in Folge der tiefen Stellung der Sonne fallen die Strahlen derselben ziemlich winkelrecht gegen die Abhänge, und hier kann desshalb zuweilen eine Wärme herrschen, die sich in der gewöhnlichen Vorstellung nicht mit dem Gedanken an ein arktisches Klima vereinbaren lässt.« . . . . So ist auch die Geschwindigkeit, mit der im Innern der Fjorde und in den Thälern das Schmelzen des Schnee's vor sich geht, und die Vegetation emporschiesst, nahezu unglaublich. Da, wo erst vor einigen Tagen tiefe Schneewehen lagen, ist die Erde heute mit einer Menge von Blumen bekleidet, und einige Tage später findet man sogar schon einige derselben in Frucht. Der beständige Tag und das Sonnenlicht, welche verursachen, dass die Entwicklung auch des Nachts fortschreitet, üben hierbei einen selbstverständlich nicht unbedeutenden Einfluss.« . . . .

Nathorst geht in seiner Arbeit auch auf die Fragen der früheren und jetzigen Verbreitung der Pflanzen, auf den Einfluss der Eiszeit und die früher bestandenen Landverbindungen ein, Fragen, welche auch für die Erklärung der Verbreitung der Insekten von Wichtigkeit sind, deren Deutung aber immerhin noch viel Hypothetisches hat. Ich kann mich hier des Weiteren darauf nicht einlassen. Der sich dafür interessirende Leser möge desshalb bei Nathorst selbst nachlesen.

In besonders sorgfältiger Weise hat Griesebach (Vegetation der Erde I, p. 7 ff.) die Verhältnisse der arktischen Flora nach den klimatischen Bedingungen geschildert. Er bezieht alle Landschaften jenseits der Polargrenze der Wälder hierher und betont die Aehnlichkeit, nicht aber Gleichheit der Verhältnisse in den Hochgebirgen und der arktischen Zone, welche schon der Schüler Linné's, Wahlenberg, im Anfange des Jahrhunderts erfolgreich erforscht hatte.

Eine Reihe physischer Bedingungen wirkt dahin, dass das arktische Tiefland sich im Sommer von Schnee befreit und der Vegetation einen unbegrenzten Schauplatz eröffnet. Indem das Meer die Eismassen beständig fortschafft, und auf diese Weise die Nachwirkungen der Winter-

kälte aufhebt, kommt die Sommerwärme dem Festlande zu Statten, und es übt das System der Meeresströmungen auf die Flora einen umfassenden Einfluss aus. So findet man in Skandinavien in Folge des Golfstroms keine arktische, sondern eine alpine Flora, so dass Bäume sich bis zum Nordcap (71 ^{0}) finden, während die Waldungen in Sibirien in den Continent hineintritt (66 ^{0}). Die Wälder Nordamerikas werden durch den Schmelzungsprocess des Küsteneises weit heruntergedrängt und die arktische Flora geht bis zum 66 ^{0}, ja $60^1/_2$ ^{0} NBr. herunter.

Die arktische Flora hat eine grosse Gleichförmigkeit, bedingt durch die Kürze der Vegetationsperiode und die geringe Wärme derselben. In vielen Gegenden des arktischen Gebiets halten die Pflanzen einen Winterschlaf von 9 Monaten. Bäume, deren Entwicklung an eine höhere Temperatur gebunden ist, kommen nicht mehr fort wegen der Kürze der Vegetationszeit. Die Winterkälte beschränkt die arktische Vegetation weniger durch ihre Strenge, wie durch ihre Dauer, der die Pflanzen durch ihre Kleinheit zu begegnen suchen, ebenso wie die auf das Aeusserste getriebene Benutzung der gespendeten Sommerwärme und der Schutz gegen die Kälte die überwiegenden Momente unter den Lebensbedingungen der arktischen Flora sind. — Die Moostundren nehmen in beiden Continenten den grössten Theil der Oberfläche ein. Sie sind lange nicht so günstig wie die Lichenentundren, welche den Rennthierheerden und Bisamthieren Nahrung gewähren, während die Ziersträucher von Vaccinium und Ericaceen den Bären und Gänsen ihre Früchte liefern. Da, wo die Grasrasen zurückgedrängt und durch Stauden ersetzt wird, bildet sich das einzige anmuthige Landschaftsbild in den Polarländern, wo auf geeignetem Boden ein freudiges Grün mit glänzenden Blumenfarben gemischt entsteht. So konnte von Baer in seiner berühmten Schilderung der Vegetation von Nowaja Semlja diesen bunten Teppich mit einem von kunstreicher Hand in der Eisregion angelegten Garten und mit dem Schmuck der alpinen Landschaft vergleichen. Er schilderte den mit purpurfarbigen Blumen dicht besetzten Rasen der Silenen und Saxifragen, gemischt mit dem azurnen Stern des Vergissmeinnicht mit goldgelben Raunkeln und Draben und mit andern Blüthen von blauen, weissen und hellrothen Farbentönen, unter denen das Grün des geringen Laubes kaum bemerkt wird. —

Die arktischen Pflanzen haben gegen eine niedrige Temperatur um ihr Dasein zu kämpfen, und ihr Streben ist darauf gerichtet, Schutz und Widerstandskraft gegen die Strenge der Kälte zu gewinnen,

während der Vegetationsperiode in den Genuss der grösstmöglichsten Wärmemenge zu gelangen, und die Entwicklung so viel wie möglich zu beschleunigen. (S. Kjellmann, Aus dem Leben der Polarpflanzen in Nordenskjöld's Studien VII, p. 452). Ihre innere Organisation begünstigt sie dabei, sowie eine eigenthümliche Lebensthätigkeit, welche die Thätigkeit, welche bei andern Pflanzen im Frühjahr und Winter eintritt, in den Herbst oder Spätsommer verlegt, der Vegetationsperiode die grösstmöglichste Dauer gibt, mit dem Material sparsam umgeht und gleich am Anfange der Vegetationsperiode eine Menge Organe in derselben Richtung wirksam hat, indem die Verzweigung sehr weit getrieben wird. Die Ansicht, dass im Winter eine ausgiebige Schneedecke die Pflanzen überall schütze, ist nicht richtig, da grosse, pflanzenbewachsene Flächen in den Polargegenden überhaupt keine schützende Schneedecke haben.

Bei der Untersuchung der Anordnung der arktischen Pflanzen hat man gefunden, dass die grönländische Flora mit der des alten Continents in engerer Verbindung steht, als mit Amerika, eine Thatsache, welche Hooker und Darwin's Hypothese über die Wanderung der Pflanzen in der Glacialperiode zu erklären suchte, während Griesebach in den Meeresströmungen eine Quelle der Verknüpfung der grönländischen Flora mit der des arktischen Asiens fand, ebenso wie arktische Pflanzen aus Asien in die Gebirge Skandinaviens wanderten. Das sibirische Treibeis, welches an Grönlands Ostküste, wie an die Nordküste von Island angespült wird, nachdem es Spitzbergen berührt hat, bringt die Samen der Gewächse mit sich, während Samen des europäischen Waldlandes nach Island durch nordische Vögel verpflanzt wurden, wie durch den Verkehr der Menschen. Spitzbergens Flora ist aus der Richtung des arktischen Stromes entstanden, näher mit Sibirien und Grönland, als mit dem pflanzenreichen Lappland verknüpft. — Die Vegetation aller Inseln des Eismeers ist dem Festland entlehnt, das im arktischen Europa und Asien grösste Uebereinstimmung zeigt; es wachsen die Unterschiede, wenn man zu dem westlichen, dann zu dem östlichen Nordamerika übergeht, so dass Labrador und der arktisch-amerikanische Archipel zu dem Samojedenland den verhältnissmässig grössten Gegensatz bildet.

Nach Drude (Pflanzengeographie, p. 350) bilden die mit polaren Klima von 12 Monaten unter 10° C. Temperaturmittel versehenen Inseln und Nordküsten der beiden grossen Continentalmassen zugleich

mit den unmittelbar an diese Küstengebiete sich anschliessenden Hochgebirgen: die Fjeldregion der skandinavischen Alpen, nördlicher Ural, Stanowoigebirge und die nördlichen Rocky Mountains das arktische Florengebiet, welches sich allerdings noch in das nördliche Waldgebiet im Bereich der Lärchen- und Weissbirkenwälder, ja mit seinen letzten Ausläufern weit südwärts auf die Hochgebirge erstreckt. Diese rings um die Erde in hohen Breiten laufende arktische Glacial- und Tundrazone ist nach Drude ein dem nordischen Florenreich untergeordnetes Gebiet, unsgezeichnet durch vorherrschende Moos- und Flechtenmatten und Sumpfmoorformation, denen sich eine aus theilweise noch immergrünen Ericaceen bestehende Halbstrauchheide und die arktischen Geröllfluren mit karger, gemischter Vegetation anschliessen. Geographisch scheidet sich das arktische Gebiet in die welligen Flachländer mit der Tundrafläche, zusammenhängenden Moos- und Flechtenbeständen mit eingestreuten Blüthenpflanzen und in die mächtige Gebirgsformation mit ihren Moränenwällen und den kleinen Oasen Jahrhunderte alter Humusanhäufungen, der Fjordregion Drude's. —

Zum Schlusse dieser Auseinandersetzung über die arktische Flora möchte ich hier noch mittheilen, was Paasch (Zweite deutsche Nordpolfahrt 1869, Bd. II, S. 74) in dem Bericht über Klima und Pflanzenleben auf Ostgrönland wiedergibt.

»Die ostgrönländische Küste zeigt im Sommer nicht eine ganze Schneedecke mit einzelnen eisfreien Flecken, sondern die Expedition fand ein völlig eisfreies Land während drei voller Monate. Die Schneestürme jagen den Schnee in lokalen Bodengestaltungen zusammen. Die allgemeine Schneedecke schmilzt bereits im April und durch die auf dem dunklen, felsigen Boden bei klarer und trockener Luft auffallende Sonne, die nicht mehr untergeht, dringt die Wärme in denselben ein, der auch bei unter dem Gefrierpunkt stehender Lufttemperatur einige Grad Wärme erhält. Nächtliche Abkühlung durch Thau gibt es nicht. Durch Nebel wird die Wärme etwas ermässigt, aber der Boden strahlt auch nicht aus, er thaut bis $1^1/_2{}'$ Tiefe auf. Die warme aufsteigende Luft folgt dem Hange der Berge und wird durch die Sonnenstrahlen wieder erwärmt. Dadurch gibt es keine Höhengrenze. Feuchtigkeit ist überall im Boden reichlich vorhanden, da das Schneewasser unter den Boden hin sickert. So sieht man gleichmässig grüne Flächen, auf denen Heerden von Rennthieren und Moschus-Ochsen weiden, nicht nur am Fusse der Berge, sondern in den Gebirgen bis über 1000 Fuss.

Diese grüne Fläche besteht aus schönen Rasen mit Löwenzahn und dichten Halmen von Androsace, Heidelbeeren, Farrenkraut und Ampfer. An sonnigen Halden steht Campanula und Pyrola, im Schuttgeröll Epilobien, zwischen Felsen Polemonium mit fein gefiederten Blättern und grossen, hellblauen Blumen. Selbst Birkengestrüpp findet sich neben Alpenrosen und fruchttragenden Heidelbeeren. Hier gibt es Rennthiere, Polarhasen, arktische Ochsen, Lemminge, Gänse und Schneehühner, als deren Feinde Füchse, Hermeline, Eulen und Falke sich finden. Schneeammern zwitschern, Regenpfeifer und Strandläufer stellen den Mücken nach.«

Ich habe oben angegeben, dass das circumpolare, meist nördlich vom Polarkreise gelegene, mit seinem südlich davon gelegenen Theile nur Stücke von Asien und Nordamerika einnehmende Nordpolargebiet seine Südgrenze an der Nordgrenze des Baumwuchses findet, welche ihrerseits ziemlich gut mit der Juli-Isotherme von 10° zusammenfällt. Verfolgen wir die letztere, welche freilich nicht eine gleichmässige mit der Verbreitung der Falter verlaufende Linie darstellt, so finden wir, dass sie den nördlichen Polarkreis mehrfach kreuzt und namentlich über einen grossen Theil von Skandinavien hinausgeht, welcher in das vom Polarkreise abgeschiedene Gebiet hineinfällt, was auf den Einfluss des warmen Golfstromes im Wesentlichen zurückzuführen ist. Die Juli-Isotherme schneidet die Nordspitze Alaskas ab, senkt sich über den nördlichen Theil des amerikanischen Festlandes allmählich herab in den nördlichen Theil Labradors und geht an der Südspitze von Grönland vorüber unterhalb Islands zu dem nördlichsten Theil Skandinaviens, um sich von hier abwärts auf den nördlichen Theil Sibiriens zu senken und oberhalb Kamtschatkas längs der Aleuten am 60° NBr. wieder einzutreten.

Der von Möbius als Grenzlinie angenommene Verlauf deckt sich nicht ganz hiermit, indem er eine von Engler angegebene »Karte der Vertheilung der wichtigsten physiologischen Pflanzengruppen in den Vegetationsgebieten der Erde« (Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, Leipzig 1879) für seine Karte der Thierverbreitung als Grundlage angenommen und dabei einige weit nach Süden vorspringenden Buchten dieser Linie abgerundet hat. Seine Grenzlinie geht von unterhalb der Südspitze Grönlands von 60° NBr., den Polarkreis kreuzend und längs desselben oberhalb Islands verlaufend quer durch das nordatlantische Meer nach Nordskandinavien bis über den 70° NBr., senkt sich in

der Insel Kola zum Polarkreis herab diesen bis zum Ob nahezu begleitend. Vom Ob geht sie etwas südlich, um sich am Jenisei steil zum 70^0 zu erheben und über denselben bis hinter die Lena hinaus zu gehen. Von hier senkt sich die Grenze wieder hinab, um an der Kolyma den Polarkreis zu kreuzen, sich abermals etwas zu erheben und dann in der Tschutschken-Halbinsel steil abwärts zu den Aleuten zu verlaufen. Diesen folgend steigt die Grenze im nordwestlichen Nordamerika wieder über den Polarkreis bis nahe der Mündung des Mackenzie's hinaus und bleibt in einiger Höhe über denselben, um ihn bei etwa 120^0 westl. Länge abermals zu kreuzen und sich dann steilabwärts nach der Hudsonsbai unter 60^0 NBr. zu senken. Sie schneidet den nördlichen Theil von Labrador bis etwa zum 52^0 NBr. ab und steigt von hier zur Südspitze Grönlands und zum 60^0 wieder empor. Während sie daher in Europa und Nordasien zu einem nicht unbeträchtlichen Theil oberhalb des Polarkreises verläuft, geht sie in Nordamerika weit unter denselben herab. In den Ländern an der südlichen Grenze des Eismeers schwärmen die Mücken in vermehrter Zahl, welche bei 70^0 NBr. noch die Mannschaft von John Ross an der Arbeit hinderten. Nördlich vom 73^0 scheint die Insektenwelt fast ausgestorben, bei 70^0 erscheint sie schon reich.

In der Erörterung der arktischen Schmetterlingsfauna kann ich mich nicht streng an diese Linie halten. Einmal würden hierzu unsre Kenntnisse über die Verbreitung der Schmetterlinge nicht reichen und andrerseits binden sich die Falter in ihre Verbreitung nicht völlig an sie. Aurivillius sagt in seiner oben angeführten Arbeit über das Insektenleben in arktischen Ländern, dass das zu erörternde Gebiet eigentlich vom Polarkreis begrenzt sein sollte: »Da aber sowohl der ausserhalb des Polarkreises gelegener Theil Grönlands, wie auch ganz Island der Natur nach arktisch sind und in thiergeographischer Beziehung sich nicht vom arktischen Gebiet abgrenzen lassen, so sind auch diese Länder im Zusammenhang mit den innerhalb des nördlichen Polarkreises gelegenen zu betrachten.

Geographisch zerfällt nach Aurivillius das zu betrachtende Gebiet in folgende Theile:

1) das arktische Europa, welches den nördlichen Theil von Norwegen, Schweden, Finnland, die Halbinsel Kola, sowie einen schmalen Streifen vom europäischen Russland zwischen dem weissen Meer und dem Fluss Kora umfasst;

2) das arktische Asien, ein sehr ausgedehntes, aber wenig bekanntes Land, das sich vom Fluss Kora im Westen bis nördlich vom Ostcap ausdehnt;

3) das arktische Amerika, ein schmaler Landstrich längs der Eismeerküste nebst einer grossen Anzahl daselbst gelegener, grösserer und kleinerer Inseln;

4) Grönland, das sich vom 60^{0} NBr. bis zum 83^{0} NBr. ausdehnt;

5) Island (63^{0}—66^{0} NBr.);

6) Nowaja Semlja (70^{0}—77^{0} NBr.);

7) Bäreninsel (74^{0});

8) Ian Meyen (71^{0});

9) Spitzbergen (77^{0}—87^{0} NBr.);

10) Franz Josephland (80^{0}); und

11) die neusibirischen Inseln und Wrangelland im Eismeer. Ich schliesse der Erörterung noch an Labrador, das allerdings seiner Lage nach kein Polarland ist — seine nördlichste Spitze erhebt sich nur bis zum 61^{0} NBr. — das aber ebenfalls einen wesentlich arktischen Charakter nach seiner klimatischen Beschaffenheit hat.

Unter diesen Ländern und Inseln ist das arktisch-europäische Festland in entomologischer Beziehung am besten bekannt und auch an Insekten, beziehungsweise Schmetterlingen am reichsten.

Namentlich ist dies im skandinavischen, vom Golfstrom umspülten Theile der Fall, wodurch ein in arktischen Ländern nicht wieder vorkommendes Klima erzeugt wird. Kola und das arktische Russland dagegen stimmen mehr mit Sibirien überein. Die eigentlich arktische Fauna beginnt ungefähr am 65^{0} NBr. Sie wird von Torell in drei Zonen eingetheilt (S. Petermann's geographische Mittheilungen 1861, p. 87), nämlich in eine südliche hyperboreische vom 65^{0}—68^{0}, wohin Finnmarken und Island gehören, in eine Glacialzone bis 74^{0}, wohin Boothia felix, Grönland südlich vom Upernavik bis zu 65^{0}, Jan Meyen und Bäreninsel, und in eine dritte Zone (Polarzone) vom 74^{0} bis zum Pol, für welche Spitzbergen und die Länder im nördlichen Amerika typisch sind, welche durch den vom Lancastersund bis zur Mac Clurestrasse sich fortsetzenden Meeresarm getrennt werden. Hierher gehört auch Grönland nördlich von Upernavik und Nowaja Semlja.

Die ältesten entomologischen Untersuchungen über unser Gebiet sind von Linné auf seiner denkwürdigen Reise nach Lappland im Jahre

1732 angestellt worden. Er hat dieselben in seiner Fauna suecica 1761 veröffentlicht. Ihm folgte Thunberg mit den zumeist von seinen Schülern ausgearbeiteten Dissertationen (1784 bis 1795) über viele Arten aus dem hohen Norden. Acerbi besuchte 1798—1799 Torneä Lappmark und das norwegische Finmarken und beschrieb dort aufgefundene Insekten in seiner Voyage Nord Cape 1801, z. B. Argynnis aglaja v. emilia, Arctia alpina Quens = thulea Dalm. A. lapponica Thbg. = festiva Bbh.). Zetterstedt machte auf seiner 1821 ausgeführten Reise nach Torneä Lappmark, nach Ofoten und von da nach Alten und Haparanda ausgedehnte Untersuchungen, die er in seiner im Jahre 1828 veröffentlichte: »Fauna insectorum lapponica« und in »Insecta lapponica« (1840) veröffentlichte. Von den 77 von Zetterstedt als in Lappland einheimisch aufgeführten Tagschmetterlingen kommen nach Speyer nicht weniger als 62 auch in Deutschland vor. Wallengren (Lep. Scand. Rhopal. Malmö 1852) reducirte die Zahl der 77 Zettenstedt'schen Arten auf 61, wovon 42 in Deutschland vorkommen. Selbst unter den restirenden 14 hochnordischen Faltern, nämlich Melitaea iduna; Argynnis polaris, freya, frigga; Erebia embla, disa; Chionobas norna, bore, jutta; Lycaena aquilo; Colias boothii, nastes; Hesperia centaureae B. und andromedae Wall. sind zwei wahrscheinlich nur Localvarietäten deutscher Arten, nämlich L. aquilo von orbitulus, und H. andromedae von alveus oder cacaliae. Hierbei hat Lappland $^4/_5$ seiner Falter mit Deutschland gemein. Von Noctuinen zählte Wallengren 57 lappländische Arten auf, von denen 31 hochnordisch sind, also ungleich mehr eigenthümliche Arten, als die Tagfalter, Schwärmer und Spinner zusammen aufzuweisen haben. Das Verhältniss der Tagfalter von Schweden und Norwegen überhaupt zu denen von Lappland stellt sich nach Wallengren wie folgt:

	Schweden, Norwegen	Lappland
Nymphaliden	28	19
Danaiden	0	0
Satyriden	20	15
Libythaeiden	0	0
Eryciniden	1	0
Lycaeniden	28	13
Pieriden	11	9
Papilioniden	3	1
Hesperiden	12	3

Auf Zetterstedt, dessen Bestimmungen leider vielfach zu berichtigen sind, folgten zahlreiche entomologische Forschungsreisen in dem arktischen Theil der schwedischen und finnischen Lappmarken, so von Sanmarck, Sahlberg, Boheman, Märklin, Erwald, und ist Verschiedenes hierüber veröffentlicht. Von Deutschen sammelten im schwedischen Lappland Kretschmar und Keitel. Ueber das norwegische Finnmarken besassen wir bis 1860 keine zuverlässigen Angaben, in welchem Jahre Dr. Staudinger und Dr. Wocke ihre Beobachtungen dortselbst machten und allein am Altenfjord 192 Schmetterlinge antrafen, wo allerdings unter den Einflusse des Golfstroms eine üppige Vegetation (bei 70° NBr.) sich findet, ja noch Kornbau getrieben wird. Staudinger (Stett. Ent. Ztg. 1861, p. 325 ff.) bezog sich in seinem Berichte auf die früheren Arbeiten von Thunberg, Paykull, Schneider (Neuestes Magazin für die Liebhaber der Entomologie, Stralsund 1791—1794), Dalman, Boheman und besonders auf Zetterstedt. Er erwähnt 24 Rhopaloceren, 1 Zygaena, 3 Bombyces, 21 Noctuen, 35 Geometriden, 17 Pyraliden und 2 Pterophoriden und glaubt vermuthen zu können, dass sich bei Bossekop (67° NBr.) in Altenfjord ungefähr 300 Arten im Ganzen würden finden lassen. Von den 24 aufgeführten Tagfaltern sind nur 8 nordische, von denen 4 in Nordamerika, 4 in Labrador vorkommen. Von den übrigen 16 sind zwei auf den Alpen und in Sibirien gefunden. Zehn sind im mittleren Europa, nur 4 im südlichen vertreten. Der dritte Theil der Tagvögel Finnmarkens, 8 Arten, gehört zu Argynnis. Von Pieriden finden sich ein Pieris und 2 Colias, Lycaeniden vier, Nymphaliden zehn, eine Vanessa, eine Melitaea und acht Argynnis; Satyriden sechs, Hesperiden nur eine.

Arm ist Finnmarken an Sphingiden, von denen sich nur eine Zygaena (exulans) fand. Von Bombyciden fanden sich nur 3 Arten, 2 Euprepia, 1 Psyche. Von 21 Noctuen sind zehn rein nordisch, 5 in Labrador, 3 in Labrador und den Alpen, die übrigen 8 in Europa gefunden. Das Genus Anarta ist mit $^2/_3$ seiner Arten vertreten. Von 35 Geometriden sind 5 specifisch nordisch, 1 kommt in Labrador, 2 im schwedischen Lappland vor. Von den übrigen 30 sind 3 in den Alpen, 26 im nördlichen Europa, 1 durch ganz Europa beobachtet. Ein grosser Theil der Spanner gehört dem Genus Cidaria ($^4/_7$), ein kleinerer zu Eupithecia ($^1/_7$).

S. Anhang Nr. 1.

Ueber die in Finnmarken gefundenen Microlepidopteren berichtete Dr. Wocke (Stett. Ent. Ztg. Bd. 23, p. 30 und 235, 1862).

S. Anhang Nr. 2.

Derselbe Autor berichtet auch über die von ihm auf dem Dovrefjeld, einem seiner klimatischen Verhältnisse wegen mit arktischer Natur versehenen, etwas südlicher gelegenen, Gebirgsplateau von 3000—4000 durchschnittlicher Meereshöhe, wo des Nachts oft 0°, am Tage 6 bis 8°, seltener 10° R. sind (Beitrag zur Lepidopterenfauna Norwegens in Stett. Ent. Ztg. 1864, p. 168 ff.). Er fand daselbst noch 166 Arten von Schmetterlingen und zwar 12 Tagfalter (von denen 9 in Finnmarken vorkommen. Drei sind nordisch, die andern auch in Deutschland gefunden. Von Zygaeniden fand er nur exulans, von Sesiiden nur eine leere Puppenhülse; Sphingiden fehlen sonst völlig. Weiter fand er zwei Hepialiden, 9 Bombyciden, 216 Noctuiden (von denen 12 in Finnmarken vorkommen; 8 polar, 19 deutsch und 6 alpin sind), ferner 25 Geometriden (davon 19 in Finnmarken, 1 nordisch, alle andern in Deutschland). Von Microlepidopteren fand er 95 Arten, wovon 12 nordisch sind, 83 auch in Deutschland angetroffen werden und 9 alpin sind. Die 6 Pterophoriden kommen alle auch in Deutschland vor. Viele von Zetterstedt angegebene Arten fand Wocke nicht. Die Schmetterlinge waren nicht träge, sondern, namentlich Geometriden lebhaft; Tagfalter wegen vielem Regen selten.

Ueber Nordfinnland haben wir Mittheilungen von Schilde (Stett. Ent. Ztg. 1873, p. 157 ff. und 1874, p. 57 ff.). Er besuchte Kuusamo (66° NBr.) in Russischfinnland nahe dem Polarkreis und fand daselbst im Ganzen 111 Macrolepidopteren und 50 Microlepidopteren. Während bei uns die Tagfalter nur $^1/_3$ der Arten ausmachen, waren sie dort den Noctuen (21) ziemlich gleich. Spinner gab es 15, worunter 4 Psychiden. Von heliophilen Eulen (von denen 8 Anarten und 6 Plusia in Lappland heimisch sind) fing er 5 Plusien in Kuusamo.

S. Anhang Nr. 3.

Zusätze zu Schilde's Bemerkungen lieferte Hofmann (Stett. Ent. Ztg. 1893, p. 131).

Zahlreich sind die Mittheilungen nordischer Entomologen, welche ihr Vaterland mit dem grössten Eifer und Erfolge durchsucht haben, so dass z. B. Nordnorwegen wohl zu den hinsichtlich seiner Schmetterlingsfauna bestbekanntesten Gegenden Europas gehört.

Schoyen (Nye Bidrag til Kundskaben om det artiske Norges Lepid. in Tromsö Mus. Aarshefter IV, p. 71, (1881), welcher sich hier auf die mir nicht zugänglich gewesene Arbeit im Archiv for Math. og Nat. Bd. V, p. 119—228, sowie auf den Bidrag til Videnskap om Norges Lepid. i Kgl. Acad. Svensk. Forhandl. 1881, Nr. 2 bezieht) führt von Sydvaranger (69° — 70° NBr.) im Ganzen 132 Arten auf, nämlich 44 Macrolepidopteren und 98 Microlepidopteren, worunter 25 Tagfalter, 3 Abendfalter, 9 Spinner, 14 Noctuen, 32 Geometriden, 10 Pyraliden und Crambiden, 17 Tortriciden, 19 Tineiden und 2 Pterophoriden.

S. Anhang Nr. 4.

Sparre Schneider (Tromsö Mus. Aarshefter 1880, p. 83, Lepid. Bidrag til Norges arktiske Fauna) fand in Bejern (67° NBr.) vom 16. bis 21. Juli 1880 nicht weniger als 15 Tagfalter, 1 Lycaena, 3 Spinner, 2 Noctuen, 22 Spanner, 13 Pyraliden, 21 Tortrices, 17 Tineinen und 3 Pterophoriden und bei Grote (68° NBr.) vom 27. Juli bis 1 August 9 Tagfalter, 2 Lycaenen, 2 Spinner, 4 Noctuen, 14 Spanner, 18 Tortriciden, 5 Tineinen und 1 Pterophoride.

S. Anhang Nr. 5a und 5b).

Derselbe (Entom. Tidskrift 1883, Heft 2, p. 117) erhöht die Zahl der von Schoyen für Sydvaranger angegebenen 132 Arten von Schmetterlingen auf 150, worunter 2 neue Arten, Agrotis comparata Moschler (gelida Schneider) und Acidalia Schoyeni.

Sandberg (Ent. Tidskrift 1855, p. 187 und p. 221, suppl. à la fauna Lep. de Sydvaranger) fügte noch 33 Arten hinzu, so dass Sydvaranger mit 183 Arten Lepidopteren sich an die Seite des durch Staudinger und Wocke am besten bekannten Alten-Distriktes stellt, der 196 bekannte Arten zeigt. Sandberg fand in Sydvaranger auf 101 Macrolepidopteren nur 84 Microl.

S. Anhang Nr. 6.

In Saltdalen hat Schoyen (Nye Bidrag til Kundskaben om det arktiske Norges Lep. fauna in Tromsö Mus. Aarshefter V, p. 1, 1882) gefunden:

31 Tagfalter, 3 Sphingiden, 10 Bombyces, 23 Noctuen, 53 Geometriden (darunter 27 Cidaria und 7 Eupithecia), 23 Pyraliden. Im Nachtrag führt er noch 2 Bombyces und 2 Noctuen auf.

S. Anhang Nr. 7.

Schoyen gibt 1882 (Tromsö Mus. Aarshefter V, p. 61) nachfolgende Uebersicht.

	Norwegen	Arktische Region	Doorefjeld
Rhopalocera . . .	92	46	31
Sphinges	14	2	—
Sesiidae	12	2	2
Zygaenidae . . .	4	2	3
Bombyces . . .	76	22	23
Noctuen	210	39	43
Geometriden . . .	188	69	50
Macrolep. .	596	182	152
Pyraliden	82	34	26
Tortriciden . . .	275	63	49
Tineiden	225	85	60
Pterophoriden . .	24	9	8
Microl. .	506	191	143
Summa	1102	373	295

Sparre Schneider (Tromsö Museums Aarshefter 1893. Lepidopterenfauna paa Tromsöen og i närmeste omegn (mit einem Resumé), p. 2—156, siehe auch Stett. Ent. Ztg. 1894, p. 75) bezieht sich in seiner Arbeit zunächst auf seine interessante Zusammenstellung der Erscheinungszeit der von ihm in Tromsö gesammelten Schmetterlinge (Tromsö Museums Aarsberetning for 1883, p. 14, Oversigt af Lepidoptere iagttagne paa Tromsö og i närmeste omegn).

Die Zahl der bis 1883 von ihm in Tromsö und Tromsdal (69° 40′ NBr.) beobachteten Species war 112. Diese Uebersicht druckt er in der obengenannten Arbeit von 1893 nochmals ab (p. 133). Bis zum Jahre 1893 hatte sich die Zahl der beobachteten Arten auf 134 vermehrt, die von Sparre Schneider ausführlich erörtert werden (S. 1—132).

S. Anhang Nr. 8.

Zum Schlusse gibt er dann eine vollständige Uebersicht über die ihm aus dem arktischen Norwegen, d. h. von Saltdalen (66½°—97° NBr.) Tromsö und Maalselvdalen (69°—69° NO.); Alten (70°) und Sydvaranger (69°—70° NBr.), der am besten untersuchten Distrikte, bekannt gewordene Schmetterlinge. Diese tabellarische Uebersicht fasst die in dem Vorstehenden bereits behandelten Species (siehe die Anmerkungen Nr. 1 bis 8) einheitlich zusammen und erwähnt auch einige

andere Fundorte. Sie ist die Vollständigste, die wir über die Schmetterlingsfauna des nördlichen Norwegens besitzen.

S. Anhang Nr. 9.

In einem deutsch geschriebenen Resumé (p. 151) verbreitet sich Sparre Schneider des Nähern über die geologischen und botanischen Verhältnisse von Tromsö und Tromsdal, wo er 335 Gefässpflanzen und 134 Schmetterlinge fand, während sich im Allgemeinen die Relation zwischen Pflanzen, Schmetterlingen und Käfer im arktischen Gebiet Norwegens so stellt, dass von Käfern dieselbe Zahl wie von Gefässpflanzen, von Schmetterlingen die Hälfte, beobachtet wird. Die für Tromsö als für eine Küstenfauna im Ganzen arme Zahl erhöht sich im nicht weit entfernten schönen Maalselvdal bereits nicht unerheblich. Uebrigens rechnet Sparre Schneider zum arktischen Norwegen nur die Aemter Finnmarken mit 47,000 □ Kilometer, Tromsö mit 20,200 □ Kilometer und was vom Nordland oberhalb des Polarkreises liegt, also ein Areal von im Ganzen 85—90,000 □ Kilometer.

Eine vollständige Zusammenstellung der Macrolepidopteren Skandinaviens und Finnlands (sowie Dänemarks) giebt Sven Lampa in Entom. Tidskrift 1885, p. 1 ff., worin auch die Erfahrungen der bereits genannten Forscher verwerthet sind. Es werden dort, entsprechend den viel weiter gesetzten Grenzen, 897 Macrolepidopteren erörtert, über deren Vorkommen u. s. w. man das Nähere dortselbst nachlesen möge.

Eine gleich bemerkenswerthe Arbeit ist die von Tengström (Catal. Lep. faunae fennicae praecurs. in Notiser ur Sällsapets pro Fauna et Flora fennica förhandlinger. Helsingfors 1869) bearbeitete Catalog (in lateinischer Sprache), worin 1233 Arten aufgeführt werden nebst ihrer nähern Verbreitung in den verschiedenen Provinzen, darunter circa 250 aus Lappland. Lappland hat hiernach eben so viele Tagfalter als Britannien, welches, allerdings mit Ausnahme der Polargegenden und einiger Inseln des Mittelmeers das an Tagfaltern ärmste Land von Europa ist, welches bekanntlich in der Richtung gegen Nordwest eine bedeutsame Verarmung der Tagfalterfauna zeigt.

Ebenso ist hier der Platz, der Arbeit von Petersen (die Lepidopterenfauna des arktischen Gebietes von Europa und die Eiszeit; St. Petersburg 1887) zu gedenken. Petersen urgirt dortselbst, dass der Polarkreis keine wirkliche faunistische Begrenzung bilde und dass die Verbreitung wichtiger Arten nicht immer mit einer bestimmten Isotherme übereinstimme. Das oceanische Klima an der Küste Norwegens bis zum

Nordcap und das Continentalklima in Nordfinnland und Lappland drücke der Fauna seine Stempel auf, aber der arktische Charakter finde sich in beiden Theilen. Petersen nimmt für seine Erörterungen den 65. Parallelkreis als südliche Begrenzungslinie an, führt aber noch solche Arten auf, von denen man annehmen kann, dass sie, da sie bei 64 ^{0} vorkommen, auch noch den 65. überschreiten. Als Gesammtziffer giebt er an: 402 Arten und zwar 80 Rhopaloceren, 21 Sphinges, 54 Bombyces, 116 Noctuen, 131 Geometriden, eine hohe Zahl, die nur durch das gemässigte Klima und die Zugänglichkeit des Gebietes von Südosten her erklärlich ist. In einer übersichtlichen Tabelle vergleicht er die einzelnen Arten nach ihrer Verbreitung sowohl in Europa, als in andern Ländern (s. Anhang No. 10). Petersen nimmt an, dass man für die Lepidopteren kein besonders arktisches Gebiet beanspruchen könne, noch auch eine Circumpolarregion, da das Gebiet einen Bestandtheil der Wallace'schen polararktischen Region bilde. Nur eine einzige Gattung der Geometriden (Malacodea Tengström, Cat. No. 475, p. 357) nahe verwandt mit Cheimatobia, sei dem arktischen Gebiet Europas eigenthümlich, dagegen von Tagfaltern keine Art, von Sphingiden nur Sesia Aurivillii und Sesia polaris, von Bombyces nur Nola karelica und Arctia thulea und von Noctuen nur Agrotis subcaerulea, gelida, Dianthoecia skrelingia, dovrensis, Orthosia crasis, Anarta Bohemanni, quieta und von Geometriden: Acidalia Schoyeni, Halia fursaria, Malacodea regelaria, Cidaria serraria, filigrammaria, Eupithecia altenaria.

Die Bemerkungen, welche Petersen weiter über die Verbreitungsverhältnisse einzelner Arten, sowie über den Einfluss der Eiszeit und über die Einwanderung aus Sibirien macht, möge man im Original nachlesen, ebenso wie die über die Beziehungen der nordamerikanischen Lepidopterenfauna zu der europäischen, sowie die über Islands Fauna. — Diese Verhältnisse fanden bei Hoffmann (Isoporien der europäischen Tagfalter, Stuttgart 1878) eine ähnliche Darstellung, insofern nach ihm die ganze jetzt in den Alpen und dem hohen Norden vorkommende, aus der Eiszeit hergeleitete Fauna der Tagfalter auf sibirischer Einwanderung beruhen soll. —

Ich gehe nunmehr zu der Erörterung der Schmetterlingsfauna des arktischen Sibiriens über. Bekanntlich bilden Europa und Asien einen nur durch den Ural getrennten Continent. Die Flora und Fauna des östlichen Nordeuropas geht auch nach Sibirien herüber und der westliche Theil Sibiriens ähnelt noch vollständig Europa, während der

östliche, durch den Jenissei getrennte, Hinneigung zu den Produkten des nordamerikanischen Festlandes zeigt, auch in seiner physischen Natur von dem westlichen Theil verschieden erscheint, indem hier ein mehr gebirgiger Charakter auftritt.

Wir wissen noch sehr wenig von der Schmetterlingsfauna dieses ausgedehnten nordischen Landstriches, ja dieselbe war bis 1843 fast unbekannt, in welchem Jahre Middendorf seine Forschungsreise nach der Taymir-Halbinsel unternahm. Unter den von Ménétriés und Erichson beschriebenen, von jenen aus dem arktischen Sibirien mitgebrachten Insekten (50 Arten) waren nach Aurivillius fünf Tag- und ein Nachtfalter (s. Anhang No. 11).

Die Zahl derselben wurde vermehrt durch die Fahrten Nordenskjöld's auf dem Jenissei im Jahre 1875 und 1876, wobei Trybom und Sahlberg sammelten. Ersterer berichtete in einer Schrift: Dagfjärilar insamlede af svenska expeditionen till Jenisei 1876 (Stockholm 1877 in Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Acad. Forh. No. 6). Er erwähnt dortselbst 51 Tagfalter, welche vom 56° (Krasnojarsk) bis 70° 40′ (Nikandrovska) NBr. gesammelt wurden, von denen die meisten (45) noch in Europa gefunden werden (s. Anhang No. 12), 36 in Skandinavien und Finnland, 7 in Sibirien und Amurland, 1 (Arg. eugenia (= gemmata?) in Sibirien und Thibet, Syr. centaureae in Skandinavien und Labrador, Erebia disa in Skandinavien.

Von dem östlichen jenseits des Jenissei gelegenen Theil des arktischen Sibiriens erfuhren wir durch die Vega-Expedition, welche bei Pittlekoy überwinterte. Sie brachte circa 86 Insektenarten mit, darunter auch verschiedene Schmetterlinge aus Sibirien. Aurivillius hat hierüber berichtet in Vegas Exped. Vetenskap. Tachley, Bd. IV, Stockholm 1885. Lepid. insem. i nordligste Asien under Vega exped.

Er erwähnt dortselbst:

1. Eribia Rossii Curtis (mit Abbildung),
2. Oeneis crambis Freyer (= taygete) aus dem arktischen Amerika (mit Abbildung),
3. Argynnis spec. (als Larve gefunden; mit Abbildung),
4. Dasychira Rossii (Arktisches Nordamerika, Mount Washington, Grönland, Labrador; mit Abbildung),
5. Arctia (?) spec.

6. Anarta Richardsoni Curtis (= algida Bf.) = Mamestra (?) Feildeni (Arkt. Skandinavien, Dovre, Labrador, Grönland, Grinnellland),
7. Cidaria (?) spec. (von Pittlekoy),
8. Plutella (cruciferarum Zeller), auch von Spitzbergen.

Auf Sibirien entfallen hiervon: 1 Tagfalter: Erebia Rossii, 1 Spinner: Dasychira Rossii, 1 Nachtfalter, 1 Spanner.

Künftige Untersuchungen werden uns wohl über diese Gegenden weitern Aufschluss bringen. Es möge indess erlaubt sein, hier einer Bemerkung von Grum Grzimailo (s. dessen höchst interessanten Bericht über eine Reise in das Alai-Gebiet in Romanoff, Memoires sur les Lepidopt. II., p. 296) Erwähnung zu thun. Es heisst dortselbst: Die sehr unerhebliche in Centralasien beobachtete Anzahl rein polarer Formen ist bekannt, sowie dass der Nordabhang des Altai, der mit dem Gebirgssystem des Thian Schan in directem Zusammenhang steht, viel Aehnlichkeit bietet mlt der Sibirischen Taiga, die von sehr vielen Polarformen bewohnt wird. Hieraus lässt sich der Schluss ziehen, dass diese Polarformen sich bis zu den äussersten Punkten des Thian Schan ausbreiten konnten, da sie überall die gleichen klimatischen Bedingungen vorfanden. Mir gelang es, am Fluss Kisil Art, wie dem verstorbenen Fedtschenko, eine typische Colias nastes (cocandica Erschoff), die sonst in Labrador und Lappland verbreitet ist, zu fangen, und zwar sowohl Männchen als Weibchen dieser so interessanten polaren Art, sowie noch manche andere rein polare Formen. —

Viel besser bekannt sind wir mit manchen Theilen des arktischen Amerikas, welches aus dem Festlande und der Inseln im Eismeer besteht, die wir hier vom nearktischen Gebiet abscheiden, das nach Kirby eigentlich mit dem paläarktischen zusammenzulegen ist. Auf dem Festlande zieht sich die in Asien zwischen dem 66. und 69. Breitegrade hinziehende Baumgrenze anfangs in gleicher Weise fort, so dass es an der Mündung des Makenzieflusses noch Bäume giebt, sie geht aber, je mehr man sich dem atlantischen Ocean nähert, mehr nach Süden herab, so dass sie an der Küste den 52. und 53. Grad erreicht. Der westliche Theil des arktischen Amerikas, in welchem von 71° NBr. bis zum Polarkreis die Vegetation mit grosser Schnelligkeit zunimmt, ist viel reicher an Insekten als der östliche.

1848/49 unternahm Richardson eine Reise den Makenziefluss herab bis zur Mündung und längs der Eismeerküste. White sammelte dabei Insekten aller Ordnungen und nicht weniger als 11 Tagfalter,

2 Nachtfalter, 2 Spinner, 2 Motten (Richardson Journal of a boat voyage through Ruperts land and the arctic sea in search of Franklin. With botanical and Zool. app. London 1851; s. Anhang No. 13).

Die Eismeerküsten, welche viel häufiger besucht wurden, scheinen ärmer zu sein. Von Parry's erster Reise (1869/70) beschrieb Kirby (Suppl. to app. Capt. Parry's voyage for the discovery of a north west passage) einen angeblichen Spinner als Bombyx Sabini K. = Psychophora Sabini K. (s. Anhang 14).

Von seinem dritten Besuch 1824/25 brachte Parry noch einen Tagfalter mit: Melitaea tullia Fabr. (wohl = Argynnis chariclea Schn.) — Die Reise von Ross nach Boothia felix und der umliegenden Gegend brachte 14 von Curtis (App. to the narrat. of a second voyage in search of a north west passage. London 1835) beschriebene Lepidopteren, nämlich 6 Tagfalter, 2 Spinner, 1 Nachtfalter, 2 Spanner und 3 Wickler (s. Anhang 15).

Auf der Barings-Insel, der westlichsten, fand Miertsching 1852 im August unter 76° 6′ noch zwei Tagfalter, eine Colias, Argynnis, einen kleinen Nachtfalter und eine behaarte Larve. Nach Christoph (Einige im hohen Norden beobachtete Insekten in Stett. Ent. Ztg. 1855, XVI, p. 111), waren es Argynnis ossianus, Colias pelidne, eine Noctua und die Raupe von Dasychira Rossii Curt.

Von der Expedition M. Clintock's im Jahre 1858/59 nach Boothia felix berichtete Walker (1860) über einen Tagfalter, 1 Spinner (Arctia americana Harris) 1 Nachtfalter, 1 Spanner, 1 Wickler.

An der Pondsbai unter 72° an der Westküste der Baffinsbai fand Walker Anarta Richardsoni Curtis und an der Cumberlandstrasse westlich von der Davisstrasse wurden von der Howgate Expedition 1877/78 mitgebracht: 4 Tagfalter, 2 Nachtfalter und einige andere Insekten.

Am überraschendsten waren die Entdeckungen im Gebiete des Insektenlebens, welche bei der von Capitain Nares im Jahre 1875/76 auf dem Alert und Discovery unternommenen englischen Polarexpedition gemacht wurden. Die beiden Naturforscher Feilden und Hart fanden auf Grinnellland zwischen 78° und 83° NBr. ein viel reicheres Leben, als man es von Westgrönland und von Spitzbergen kannte.

Wir besitzen über die Insektenausbeute eine ausführliche Arbeit von Mc. Lachlan (Report on the insects coll. by captain Feilden und Mr. Hart between the parellels of 78° and 83° North latitude,

during the recent arctic expedition Alert and Discovery in Journal Proc. Linn. Soc. Zool. XIV, p. 98 ff. 1878. Mc. Lachlan geht in dieser Arbeit ausführlich auf die bis dahin bekannt gewordenen Verhältnisse der Flora und Fauna der Ostküste von Grönland ein und erwähnt 60 von Feilden und Hart mitgebrachte Insektenarten. Nach Feilden seien in der kurzen Zeit, wo keine Nacht eintritt, die Tagfalter stets unterwegs, so lange die Sonne nicht durch Wolken oder Schnee verdunkelt wird. Mc. Lachlan stellt bereits die Frage über die Dauer der Entwicklung der Insekten auf und hält es für wahrscheinlich, dass die meisten Schmetterlinge eine mehrjährige Entwicklung beanspruchen. Er hält die arktischen Lepidopteren für Relikten der Eiszeit, bei welchen sich, wie bei den alpinen, grosse Neigung zum Variiren zeige.

Die von Mc Lachlan angeführten Arten sind: Colias hecla Lefebre var. glacialis (81° 45′); Argynnis polaris B. (82° 52′); Argynnis chariclea Schneid. (81° 52′) nebst A. chariclea var. obscurata (80°); Chrysophanus phlaeas, var. Feildeni M. L. (81° 45′); Lycaena aquilo B. (81° 45′); Dasychira grönlandica Wocke (82° 45′), (= D. Rossii Curtis), Raupe auf Sa ifraga oppositifolia und Salix arctica; Noctua (Mamestra) Feildeni (= Anarta Richardsoni Curtis), Plusia parilis H. (79°); Psychophora Sabini K. (= Glauc. sabiniaria Pacd); Scoparia gelida M. L. (82° 30′); ferner 3 Tortriciden (Penthina, Retinia) und ein weiteres Micropter.

Alle diese Arten sind den arktischen Ländern Europas und Asiens gemeinsam. Grinnellland ist auch sonst reich an Thieren, so an Landsäugethieren (8), es hat 3 Süsswasserfische und 58 Arten Phanerogamen. Diese Geschöpfe dürften von Norden her eingewandert sein. Auch ist wohl von hier aus der amerikanische Theil der Fauna und Flora nach der Ostküste von Grönland vorgedrungen.

Von Grönland, der Nachbarinsel von Grinnellland, kennen wir bereits seit 1780 durch Otto Fabricius' Fauna grönlandica neben verschiedenen andern Insekten 9 Schmetterlinge. Wahrscheinlich sind dieselben aber, wenigstens was die Phalänen betrifft, falsch bestimmt. Nachdem Lefebure in den Annal. entom. France 1836 einen Tagfalter: Colias hecla und 5 Nachtfalter von Grönland beschrieben hatte, und Zetterstedt in seiner Insecta lapponica 1840 zwei Tagfalter und 9 Nachtfalter von dort aufgeführt hatte, gab Staudinger 1857 in der Stett. Ent. Ztg., p. 299 einen Beitrag zur Lepidopterenfauna Grönlands heraus nach den von ihm studirten Vorräthen der Museen

von Kopenhagen und Berlin, wie der Westermann'schen Sammlung. Er berichtigt verschiedene Fabricius'sche Arten und zählt ausser Episema graminis noch 19 Arten auf, die er persönlich geprüft hatte. Es sind dies: Argynnis chariclea mit var. Boisduvali Sommer; Colias boothii Ross (hecla Lef.); Agrotis islandica St.; Agrotis rava Ht.; A. Drewseni Staud.; Noctua Westermanni St.; Hadena Sommeri Lefb.; Hadena exulis Lefbr.; Plusia parilis W.; Plusia diasema Dalm; Plusia gamma L.; Plusia interrogationis L., var. grönlandica St., Anarta algida Lefb. (= Richardsoni Curt.), Cidaria truncata L. und Pempelia carbonariella F. R.

1872 gaben Schiödte (Uebersicht der Land-, Süsswasser- und Ufer-Arthropoden Grönlands) und Holmgren (Insektenfauna Nordgrönland semlade of Prof. Nordenskjöld Stockholm 1872 in Ofversigt Kgl. Vet. Acad. Forh. 29, No. 6, p. 97 ff.) ebenfalls Uebersichten der von Grönland bekannt gewordenen Insekten, letzterer namentlich über die von Nordenskjöld gesammelten, worunter 2 Schmetterlinge (s. Anhang 15a und 16).

1878 soll die amerikanische Howgate Expedition auf der Disco-Insel die beiden, sonst nicht in Grönland aufgefundenen Arten Argynnis freija (welche wohl Argynnis chariclea war [P.]) und Anarta melanopa entdeckt haben. Vom 81° 20'—81° 50' NBr. an der Westküste brachte die nordamerikanische Polarexpedition einen Tagfalter: Arg. chariclea und drei andere Falter mit.

Von der Ostküste Grönlands wurden durch Scoresby (Journal of a voyage to the Northern Whale Fishery including researches and discoveries on the eastern coast of W. Grönland, made in the summer of 1822 in the ship Baffin of Liverpool, Edinburg 1823) vom 71° 30' NBr. zwei Tagfalter bekannt, die ursprünglich von Jameson (l. c. p. 423) als P. palaeno und P. dia beschrieben, wohl Colias hecla Lefb. und Arg. chariclea Schn. var. arctica Zett. waren.

Die bereits früher erwähnte deutsche Polar-Expedition unter Capitain Koldeway (1869/70) brachte ebenfalls verschiedene Schmetterlinge mit, welche von A. von Homeyer 1874 (Zweite deutsche Nordpolarfahrt von 1869, Bd. II, p. 409) bearbeitet wurden. Derselbe erwähnt: Argynnis chariclea; Arg. polaris, Colias hecla, Cidaria polata Geometra sp. und Dasychira grönlandica Wocke (= D. Rossii Curtis). Auch Nordenskjöld brachte 1883 vom 65° NBr. einen Nachtfalter mit.

Packard (Unit. St. Geol. Survey, X, p. 567) führt 1876 in seiner Arbeit über die nordamerikanischen Phalaeniden einige Spanner von Grönland auf, nämlich Glaucopteryx sabinaria (= Pychophora Sabini K.), Glaucopteryx phocataria (= phocata Möschler), Acidalia sentinaria P. (= spuraria Möschler) und p. 555 Agrotis islandica.

Packard führte 1877 im American Naturalist, II, p. 51 grönländische Lepidopteren auf (Exploration of the Polaris exped. to the North Pole).

Bessel (die amerikanische Nordpolarexpedition, Leipzig 1879) giebt an: Laria Rossii Curtis und Colias Rossii Curt.

Auch bei Möschler (die Nordamerika und Europa gemeinsam angehörenden Lepidopteren in Verhandl. zool. bot. Gesellsch. Wien 1884, p. 273 ff.) finden sich grönländische Schmetterlinge aufgeführt; bei Edwards (Revised Cat. of diurnal Lep. of America north of Mexico in Phil. Fr. Ann. Ent. Soc., II, p. 254, 1884) sind drei Arten von Grönland aufgeführt.

Zu erwähnen ist hier auch das von der dänischen Expedition auf Grönland im Jahre 1878 auf den aus dem Eise hervorragenden Berggipfeln, den Jensen'schen »Nunatakkers« beobachtete Insektenleben. Auf diesen 16 Meilen weit vom Eis umgebenen und 4000′ über Meereshöhe sich erhebenden Berggipfeln wuchsen inmitten einer öden Eiswüste noch allerlei Pflanzen (Saxifraga, Ranunculus, Papaver, Campanula, Potentilla) und es fand sich dort eine Nachtfalterraupe (wohl von Dasychira Rossii) und eine Spinne.

Eine ausführliche und überaus gründliche Darstellung der auf Grönland vorkommenden Schmetterlinge verdanken wir Aurivillius (Grönlands Insectfauna, Lepidoptera, Hymenoptera in Bihang till. K. Svenska Vet.-Akad. Handl., Bd. XV, Affd. IV, No. 1, Stockholm 1890). Er giebt dortselbst zunächst eine vollständige Uebersicht der seit 1780 bis 1887 erschienenen einschlägigen Litteratur und führt dann von Schmetterlingen 28 Arten auf, die er im Nachtrag auf 33 erhöht, und zum Theil auch vortrefflich abbildet (s. Anhang No. 17).

Ich reihe hier die Erörterung der Schmetterlinge von Labrador an, der grössten und nördlichsten Halbinsel Nordamerikas zwischen 49 und 63⁰ NBr. und 55—79⁰ westl. Länge. Man ist gewohnt, hiervon als Labrador im engern Sinne den nordöstlichsten Theil, vom 52⁰ bis 61⁰ N. Br. abzuscheiden, der fast allein näher bekannt ist. Die nörd-

liche Spitze Labradors, welche mit Norddeutschland und Südschweden unter gleichem Breitegrade liegt, fällt geographisch weit unter den Polarkreis, aber die Waldgrenze geht auf Labrador bis zum 52° herunter und es machen die klimatischen und sonstigen physikalischen Verhältnisse das Land zu einem richtigen Polarland und zwar zu einem der ödesten und unwirthlichsten der Erde. Dadurch bieten sich für uns viele wichtige Vergleichsmomente. Fast alle Schmetterlingsarten, die das eigentliche arktische Gebiet Nordamerikas und Europas bevölkern, kommen auch in Labrador vor, hier untermischt mit einzelnen besonderen Species. Aber der Reichthum der unter gleicher Breite liegenden europäischen Länder wird bei Weitem nicht erreicht.

Um die Kenntniss der Schmetterlingsfauna von Labrador hat sich namentlich Möschler auf Grund von Sendungen, die er von dort lebenden Missionaren erhielt, verdient gemacht.

Möschler's erster kurzer Aufsatz in der Stett. Ent. Ztg., Bd. IX, p. 172—174 (1848) erwähnt 17 Arten, während Christoph in Stett. Ent. Ztg., Bd. XIX, p. 307—315 bereits 29 Arten besprach, welche bei Okkak, einer Missionsstation unter 57° 43′ NBr. gefunden worden waren. Diese Arten hat Möschler 1860 in einer grössern Arbeit, Beiträge zur Lepidopterenfauna von Labrador, Wiener Ent. Mon. IV, p. 329 ff., ausführlich besprochen. Er schildert dortselbst auch die Beschaffenheit des vom 56 bis 61° Breitegrad sich erstreckenden Landes, dessen Nordspitze noch südlicher liegt als die Südspitze Islands mit 63° 35′, als eine öde, unbewohnte, gebirgige Wildniss, die mit grossen Waldungen, Sümpfen und Seen angefüllt und wo die Kälte während des langen Winters heftiger als in Grönland ist. Der Winter beginnt Anfangs August und hört im Juni auf, dauert also 9 bis 10 Monate, wobei das Thermometer bis auf 25° R. fällt, während dasselbe in den Sommermonaten öfters bis auf 25° R. Wärme steigt. Die Folge dieser grössern Sommerwärme ist der grössere Reichthum an Pflanzen und Insekten als in Grönland, so dass die Flora 200—250 Arten von Phanerogamen zählt und Waldungen von Tannen, Fichten und Lärchen vorkommen, deren Stamm zu Bauholz geeignet sind. Daneben kommen Birken, Erlen, Wollweiden, Johannisbeeren, Himbeeren und die meisten der in Skandinavien wachsenden Phanerogamen vor, Saxifraga, Vaccinium, Viola, Epilobium neben Gräsern, Büschen und Farrenkräutern. Die allein bewohnte Küste scheint sowohl in den nördlichen, als in den südlichen Theilen gleichmässig von Lepidopteren bevölkert, doch reichen

die bis jetzt gemachten Untersuchungen noch nicht zu einer völlig verlässlichen Darstellung ihrer Verbreitung.

Hiernach fällt allerdings der grössere Theil Labradors unter die Baumgrenze und damit unterhalb das eigentliche, uns beschäftigende Gebiet, indess wird aus den bereits angegebenen Momenten eine nähere Aufzählung der bekannt gewordenen Lepidopteren und eine Besprechung derselben von Werth sein.

In der oben angeführten ausführlichen Arbeit in Wien. Ent. Mon., Bd. IV, p. 329 aus dem Jahre 1860 bespricht Möschler bereits eine stattliche Zahl von Arten, sowohl von Tag- als Nachtfaltern bis auf die Microlepidopteren herab und giebt auch bildliche Darstellungen.

Im VI. Bande der Wiener Ent. Monatsschrift (1862) beschreibt Möschler weitere Arten und bildet ebenfalls einige ab, desgleichen in Wien. Ent. Mon. 1864, p. 193. In der Stett. Ent. Ztg. 1870, p. 113 giebt er darauf eine vollständige Aufzählung der ihm bis dahin bekannt gewordenen Schmetterlinge von Labrador unter Bezugnahme auf die von Scudder (Revision of Chionobas of North America in Proc. Soc. Phil., Juli 1861) seine besonders von Packard (View. of the Lepid. of Labrador in Proc. Soc. Nat. Hist. Boston, XI, Jan. 1857) beschriebenen Arten (s. Anhang No. 18).

Diesen fügte Möschler noch weitere Arten hinzu in Stett. Ent. Ztg. 1874, Bd. XXXV, p. 153, sowie in Stett. Ent. Ztg. 1885, p. 114 (s. Anhang No. 19 und 20).

Von Tagfalter-Gattungen finden wir verzeichnet: Pieris, Colias, Polyommatus, Lycaena, Vanessa, Argynnis, Chionobas, Syrichthus, Hesperia.

Von Spinnern: Arctia, Hepialus, Dasychira.

Von Eulen: Agrotis, Dianthoecia, Hadena, Mamestra, Pachnobia, Leucania, Plusia, Anarta, Brephos.

Von Spannern: Acidalia, Aspilates, Macaria, Triphosa, Lygris, Cidaria, Eupithecia.

Von Pyraliden: Crambus, Botys, Pyrausta.

Von Wicklern: Sciaphila, Pendemia, Tortrix, Conchylis, Penthina, Halionota, Archylopera, Antithesia, Grapholitha.

Von Tineiden: Tinea, Incurvaria, Gelechia, Ornix, Oecophora, Glyphyteryx.

Also Gattungen, die wir auch im arktischen Gebiete von Europa aufgefunden hatten.

Möschler hat in der oben bereits erwähnten interessanten Arbeit (Die Nordamerika und Europa gemeinsam angehörenden Lepidopteren Verhandl. k. k. zool. bot. Gesellschaft Wien, Bd. XXXIV, p. 273 ff. 1885) eine Reihe von dem Nordpolargebiete angehörigen Arten, besonders von Grönland und Labrador, sowohl Tag- als Nachtfalter, besprochen. Möschler betont, dass Grönland sowohl wie Labrador, obwohl geographisch zu Nordamerika gehörig, doch in ihrer Lepidopterenfauna dieselbe Verwandtschaft zur europäischen hätten, wie Amur und Centralasien. Um Wiederholungen zu vermeiden, sehe ich hier von einer Aufzählung der von ihm besprochenen Arten ab, mache aber auf die interessanten vergleichenden Bemerkungen aufmerksam, welche Möschler hinsichtlich des Auftretens bestimmter Färbungen bei europäischen, polaren und amerikanischen Arten aufführt, so auf die weissere Färbung der Hinterflügel der nordamerikanischen polaren Anarta-Arten gegenüber den polaren europäischen, auf die geringere Variabilität der europäischen polaren Pachnobia carnea gegenüber der Labradorform, auf die constante Färbung der Labradorform gegenüber der in Island so veränderlichen Had. exulis u. s. w.

In seiner grossen, bereits erwähnten Arbeit über die Geometriden Nordamerikas besprich Packard auch die in Labrador vorkommenden Spanner-Arten und giebt eine lehrreiche Uebersicht über deren Verbreitung (s. Anhang No. 21).

Er sagt dortselbst: »For instance we cannot explain the similarity between the insectfauna of the pacific states and Colorado and this of eastern Europa and Central Asia without supposing the original migration of the ancestors of the present circumpolar species from a common source, the supposed tertiary arctic continent and the preservation of their descendants in their present areas through similar climatic and physical causes«.

Es ist hier der Ort, auch auf Island und seine Lepidopterenfauna näher einzugehen. Wiewohl die Südgrenze des Nordpolargebietes auf der oben angeführten Möbius'schen Karte oberhalb Islands verläuft, welches in seiner Flora zwischen der arktisch-grönländischen, der arktisch-nordeuropäischen und zwischen der mitteleuropäischen vermittelnd auftritt, so trägt die Lepidopterenfauna doch einen wesentlich arktischen Charakter. Olafson nennt bereits im Jahre 1772 unter 200 verschiedenen Insektenarten von Island 4 Falter und Mohr erhebt diese Zahl auf 12, welche Zahl sich nach Hagen (St. Ent. Ztg. 1857,

p. 381) auch bei Glismann, geographische Beschreibung von Island 1824 findet.

Ausführliche und zuverlässige Angaben über die Insektenfauna Islands erhielten wir erst durch Dr. Staudinger, welcher die Insel 1856 bereiste und 322 Insekten-Arten einsammelte, darunter 33 Lepidopteren. Er berichtet hierüber in einer Arbeit in der St. Ent. Ztg. 1857, p. 109 ff. mit besonderer Rücksichtnahme auf die physischen und botanischen Verhältnisse.

Tagfalter, Sphingiden und Bambyciden traf Staudinger dortselbst nicht an, sondern nur Noctuiden, Geometriden und Microlepidopteren (s. Anhang No. 22). Staudinger schreibt es den Stürmen, der mangelnden Wärme und den vielen Regen zu, dass Tagfalter auf Island nicht aufkommen (Boisduval hatte fälschlich zwei Tagfalter von dort aufgeführt). Die Raupen der aufgefundenen Arten leben meist versteckt im Grase und Moose; auffallend häufig sind klimatische Varietäten einzelner Arten. Es fanden sich 9 Noctuiden, 10 Geometriden (darunter Cidaria 7 und Eupithecia 3) und 14 Microlepidopteren (unter diesen die im südlichen Europa, in Kleinasien, aber auch auf Spitzbergen als einzigen Schmetterling gefundene Plutella cruciferarum Z.

Auffallend ist das Fehlen der heliophilen Anarta-Arten, welche in Lappland, Grönland und Labrador verbreitet sind.

Die Insel Spitzbergen zeigt sehr ungünstige Ergebnisse hinsichtlich der Insektenfauna, wie überhaupt das Dasein aller Lebewesen dort unsäglich dürftig ist, so dass eine kleine Spinne bei der Capitain Bade'schen Touristenreise dorthin Sensation erregte (Wegener, Zum ewigen Eise, p. 208). Die klimatischen Verhältnisse sind aber auch äusserst mangelhaft. Bei einer Sonnenhöhe, die nicht über 37° beträgt, müssen diese schrägen Strahlen erst eine dicke Nebelhemisphäre durchdringen, ehe sie zur Erde gelangen und haben daher viel Wärme verloren. Da vom 26. October bis zum 16. Februar keine Sonne sichtbar wird (nach Torell vom 22. October bis 22. Februar) und sie in 128 Tagen sich kaum über den Horizont erhebt, so ist das Klima der Insel eines der strengsten — bei einer Mitteltemperatur von — 5°—7,5° C. und einer etwas südlich von Spitzbergen verlaufenden Juliisotherme von + 5°, während die Juliisotherme + 2,5 etwas nördlich von der Insel verläuft — die es giebt. Dennoch ist Spitzbergen weniger kalt, als es im Smithsound im nördlichen Amerika wird, wohin man den Kältepunkt der nördlichen Halbkugel gelegt hat. Der Golfstrom wirkt für Spitzbergen begünstigend,

so dass eine mittlere Sommerwärme von + 1,3° entsteht, ohne dass der Boden bis zu einiger Tiefe aufthaut.

Während auf Island 402 Phanerogamen bekannt sind, auf der Taimyrhalbinsel 124, hat Spitzbergen nur 93. Es mischen sich auf der Insel die skandinavische und die arktische Flora und 24 Arten sind circumpolar. (Martins, Von Spitzbergen zur Sahara. Deutsch von C. Vogt). Das Klima des nördlichen und südlichen Spitzbergen ist ziemlich ungleich, die Flora aber im Norden nicht unbedeutend ärmer.

G. Wegener sagt in seinem interessanten, oben erwähnten Buche p. 167, dass bei seinem Besuche eine dichte Pflanzendecke den Boden überzog, grösstentheils aus Moosen in üppiger Entwicklung und ungemeiner Vielgestaltigkeit bestehend. Aber auch Blüthenpflanzen waren zahlreich; winzig kleine Pflänzlein, nirgends höher als ein Finger, aber in reizender Färbung, meist gelb und violett. Es lag darin eine rührende Bescheidenheit der Vegetation, welche sich mit der verschwindenden Spanne Wärme, welche ihr verliehen, sorgsam einrichtete, soviel von den Tag und Nacht vom Himmel rieselnden Sonnenstrahlen einschlürfte, wie die Blüthenkelchlein fassen wollten, und dabei in so heitern Farben spielten, als könne es gar kein schöneres Dasein geben.

Wir wissen von der Insektenfauna der Insel hauptsächlich durch schwedische Gelehrte. Bohemann (Ofversigt of kongl. Vetenskap. Acad. förhandl. 1865, p. 363) zählte 26 Insektenarten auf, welche von Sundewall, Nordenskjöld, Holmgren, Goes und Smitt zusammengebracht worden waren, darunter als einzigen Schmetterling: Plutella cruciferarum Zett. var. Plut. nivella Zett. Holmgren erhöhte 1868 die Zahl der Insekten auf 64, unter denen Käfer wie Hummeln und Tagfalter gänzlich fehlen.

Von der aus düstern und kahlen, nebelumwallten Felsen gebildeten, mit reichem Vogelleben versehenen Bären-Insel kennt man 12 Insektenarten (1 Schlupfwespe, 11 Zweiflügler), aber keinen Schmetterling (Holmgren, om Beeren Island och Spitzbergens Insectfauna. Stockholm 1869).

Ueber Nowaja Semlja erfuhren wir durch Middendorf's Reise, dass von Baer dort Psodos trepidata (einen Spanner) antraf, während auf der Nordenskjöld'schen Expedition 1876 eine nicht geringe Anzahl von Insekten zusammengebracht wurde, 15 Käfer, 2 Nachtfalter, 46 Wespen und 81 Zweiflügler, welche von Holmgren (Novae spec. insect. a Nordenskjöld in Novaja Semlja coarctae. Holmiae)

und Aurivillius beschrieben wurden. Letzterer führt die Ergebnisse dieser und der Markham'schen Reise von 1879 in der Entom. Tidskrift 1883, p. 191 an wie folgt:

Fam. Nymphalidae:

1. Argynnis chariclea Schneider. Markham 1879.
2. Arg. improba Buter. Markham 1879. (Wohl nichts anders als Arg. freija var. arctica (P.)

Fam. Papilionidae:

3. Colias nastes, var. werdandi Zett. Markham 1879.

Fam. Noctuidae:

4. Anarta Richardsoni Curtis. Markham 1879.
5. Anarta lipponica Thonberg. Markham 1879.
6. Schoyenia (Aur.) arctica Auriv. Nordenskjöld 1876. (Möglicherweise identisch mit Middendorf's Amphidasys semifasciata [s. dessen Reise III, p. 59 t. 3/62]).

Fam. Geometridae:

7. Psodos coraciata Esp. (trepidata). von Baer 1837.
8. Glaucopheryx sabini Curtis. Markham 1879. (Ob Cidaria frigidaria Gn.? P.)

Fam. Tortricidae:

9. Grapholitha (Semesia) sp. Nordenskjöld 1876.

Auf der Wrangel Insel wurde nach Aurivillius (Insektenleben etc., p. 401) eine Schmetterlingsraupe gefunden (ob von Dasychira Rossii Curtis?).

Von Jan Meyen und Franz Josefland kennt man keine Insekten. —

Im Vorstehenden habe ich das gesammte Nordpolargebiet nebst einigen Adnexen hinsichtlich der von ihm bekannt gewordenen Schmetterlingsfauna durchgegangen. Es möge zur bessern Uebersicht noch auf eine von Aurivillius gegebene Tabelle aufmerksam gemacht werden, die ich hier mittheile (s. Anhang No. 23).

Nach Aurivillius lassen sich in demselben drei Unterabtheilungen unterscheiden, von denen jede ihre Eigenthümlichkeiten hat, welche aber zusammen ein eigenartiges Gebiet mit einem einheitlichen Charakter in der Art zeigt, dass eine grosse Anzahl von Arten völlig unverändert überall in diesem Gebiet sich finden. Diese von Aurivillius aufgestellten Unterabtheilungen sind:

1. Das skandinavisch-arktische Gebiet, umfassend Norwegen, Schweden, Finnland und ? die Kola Halbinsel, sowie Island, Grönland (Westküste bis 76° NBr. und südl. Theil der Ostküste), Bäreninsel und Spitzbergen.
2. Das asiatisch-arktische Gebiet vom weissen Meer im Westen bis zum Lenafluss im Osten mit Novaja Semlja und den neusibirischen Inseln.
3. Das amerikanisch-arktische Gebiet, welches das Festland und die Inseln Amerikas, sowie möglicherweise den östlichen Theil des arktischen Sibiriens umfasst.

Manche der nordischen Schmetterlinge finden wir in allen drei Gebieten. Die drei aus Grönland sicher bekannten Tagfalter Colias hecla, Argynnis charielea und Arg. polaris, welche letztere von Schoyen (Arch. für Math., Bd. V, Christiania 1880) in Porsanger Ende Juni auf den ödesten Fjelds, wo keine andere Vegetation war als Dryas octopetela und feines Gras, häufig gefangen ward, kommen ausserdem auch im arktischen Amerika, Asien und Europa vor, chariclea sogar in Nowaja Semlja. Einzelne der Arten finden noch eine weitere Verbreitung nach Süden hin. So war Elwes erstaunt, auf einem entomologischen Streifzug eine Menge hochnordischer Arten in den Felsengebirgen von Colorado und Alberta anzutreffen, so Argynnis chariclea, freija; Papilio machaon; Colias hecla, nastes u. s. w.

Anarta Richardsoni, welche im arktischen Amerika, in Grinnellland und Grönland gefunden wurde, ist auch in Lappland, Nowaja Semlja und im östlichen Asien angetroffen worden (die gegentheilige Angabe Petersen in seinem oben angeführten Buche ist unrichtig; P.)

Ebenso hat Dasychira Rossii eine sehr weite Verbreitung, da wir diesen Spinner sowohl von Nordamerika, als vom nördlichen Asien (Pittlekoy) kennen.

Die von Nordamerika und von Nowaja Semlja aufgeführten Argynnis improba Butler ist wohl nur Varietät von Arg. freija und dann ebenfalls weit auch im arktischen Europa verbreitet. Von 9 Tagfaltern des amerikanischen Archipels sind 5 in Europa, 2 in Asien gefunden; je weiter wir nach Süden in Amerika kommen, um so mehr nimmt die Zahl der für dieses Land eigenthümlichen Arten zu, so auch am Makenziefluss, während im höchsten Norden, im Grinnellland alle Arten mit denen der arktischen Länder Europas und Asiens gemeinsam sind, so dass das circumpolare Gepräge des arktischen Gebietes immer deut-

licher wird, je näher man dem Pole kommt, während nach dem Polarkreis hin die Lokalfauna und die Eigenthümlichkeiten des Erdtheils hervortreten.

Aurivillius macht auch darauf aufmerksam, dass die Begrenzung des arktischen Gebietes wohl früher eine andere war, indem während der Eiszeit die arktische Thierwelt sowohl in Europa wie in Amerika weit über den Polarkreis hinausging, wo sie sich z. B. in Nordamerika auf dem Mount Washington in New Hampshire bei 5000′ Höhe noch theilweise erhalten hat (Oeneis semidea; Dasychira Rossii). Als die Eiszeit zurückging, zogen sich die Thiere nach Norden und nach der Höhe zurück.

Es ist natürlich, dass die Schmetterlinge, deren Raupen an die pflanzliche Nahrung gebunden sind, gegen Norden mehr und mehr an Zahl abnehmen, einigermaassen wird die geringere Artenzahl wie im Hochgebirge, durch die Menge der auf einem Platz concentrirten Individuen öfters ausgeglichen.

So finden wir in dem ungastlichen Spitzbergen nur eine kleine, auf Kreuzblüthern lebende Motte, die oben genannte Plutella cruciferarum. Diese Armuth Spitzbergens, welche in grossem Gegensatz zu dem relativen Reichthum von Grinnellland steht, scheint allerdings noch durch besondere Verhältnisse bedingt zu sein.

Die Tagfalter sind im Verhältniss im hohen Norden viel stärker entwickelt, als die Nachtfalter und es sind besonders die Gattungen: Pieris, Colias, Argynnis (Anhang 24), Chionobas, Erebia (Anhang 25), Lycaena, Hesperia, die wir ziemlich gleichmässig vertreten finden. Von den Gattungen der Nachtfalter verdienen besondere Erwähnung: Dasychira, Arctia, Agrotis, Anarta und Plusia, ferner Acidalia, Cidaria und Eupithecia, welche meist in mehrfachen, ja einzelne in sehr zahlreichen Arten vertreten sind. Einige Tortriciden-Gattungen, sowie einige Micropteren finden sich ebenfalls besonders zahlreich bis weit in den hohen Norden verbreitet. Andere Schmetterlingsgattungen sind oft nur in einzelnen Arten vertreten.

Das von Tengström (Cat. Lep. faunae fennicae 1869, p. 357) aus Lappland beschriebene Genus Malacodea mit der einzigen Art Regelaria ist die einzige, dem arktischen Europa eigenthümliche, mit Cheimatobia und Anisopteryx nahe verwandte Gattung. Wahrscheinlich ist auch hier das Weibchen flügellos; die drei allein bekannten Männchen wurden von Nylander und Gadd aus Lappland mitgebracht.

Ein besonderes Interesse gewährt auch die bereits von Parry von seiner ersten Nordlandsreise mitgebrachte Psychophora Sabini K., welche mit grösster Wahrscheinlichkeit nichts anders ist, als die Cidaria frigidaria Guenée's, wie ich bereits oben feststellte.

Es würde zu weit führen, hier auf die einzelnen interessanten Vorkommnisse der nordischen Arten näher einzugehen. Theilweise würde es eine Wiederholung des bereits Mitgetheilten sein oder zu genaue Details erfordern, die ich den freundlichen Leser lieber in den zahlreichen, oben angeführten Arbeiten je nach seinem Interesse nachzulesen bitte, wo er mit wirklicher Genugthuung forschen kann, so in den Catalogen von Petersen, Tengström, Lampa, Sparre Schneider. Es sei mir hier noch erlaubt, auf einige mehr allgemeine Fragen etwas einzugehen.

Es ist das zunächst die bereits mehrfach erwähnte Neigung der nordischen Arten zum Variiren. Dieselbe ist namentlich bei einigen Noctuen und Geometriden in einer der Nomenclatur wenig förderlich gewesenen Art ausgesprochen, so dass es bei mancher Art schwer wird, sich unter der Fülle der ihr von den verschiedenen Autoren beigelegten Namen zurecht zu finden. Diese Neigung besteht vielfach in einer Verdunkelung; in einzelnen Fällen wird auch ein Bleicherwerden bezeichnet, was beides auf denselben Ursachen beruhen kann. Häufig ist eine Zunahme und stärkere Entwicklung der Behaarung. Manche der Thiere erhalten dadurch ein eigenthümliches zottiges Aussehen.

Auf Island (s. Staudinger, St. Ent. Ztg. 1857, p. 227) entstehen dadurch nicht allein sehr häufige constante locale Varietäten, sondern auch in Folge des ungünstigen und feuchten Klimas zufällige Aberrationen, welche sich namentlich bei Hadena exulis, Hadena sommeri und besonders bei Cidaria truncata finden. —

Das Leben der Schmetterlinge im voll entwickeltem Zustande ist im hohen Norden naturgemäss ein sehr kurzes. »La periode, pendant laquelle le papillon parfait peut voler et jouer de la vie, est exceptionel courte dans ce pays du soleil du minuit. La vie est alors concentrée comme au foyer d'un miroir ardent, dans cette lumière non interrompue d'un soleil, qui a oublié de ce coucher« (Sandberg, Ent. Tidskrift 1883). Die Entwicklungszeit vertheilt sich vielfach auf mehrere Jahre, wie dies namentlich Spangberg in Sydvaranger (69° 40′ N Br.) beobachtet hat (Spangberg, Sur les metamorphos des Lepid. arctiques in Ent. Tidskrift 1883, p. 52) und Sandberg (Ent. Tidskrift 1885,

p. 187 und 221 resumé). Spangberg hat durch seine direkten Beobachtungen die Voraussetzungen Mc. Lachlan's (s. oben S.) bestätigt. So braucht nach ihm Oneis bore zwei Jahre, Erebia lappona 1 Jahr, Argynnis freija zwei Jahre zur Entwicklung, ebenso erscheint Arctia Quenseli alle zwei Jahre. Saturnia pavonia ist ein- oder mehrjährig, Notodonta dromedaria einjährig, Cymatomophora duplaris wahrscheinlich zweijährig, Pachnobia carnea zweijährig. Agrotis hyperborea Zett. braucht zwei bis drei Jahre zur vollen Entwicklung, Agrotis speciosa zwei Jahre, ebenso Anarta lupponica und nach Staudinger Hadena exulis. Auf diese Weise wissen sich die nordischen Schmetterlinge vor den Unbilden der Witterung zu schützen und die Erhaltung und Fortentwicklung der Art zu gewährleisten. Während der harten Winter, welche die Schmetterlinge im Larvenzustande verleben müssen, gefrieren sie vollständig, ohne dass dies, selbst wenn es wiederholt geschähe, direkt schadet. Ja, wie wir dies von unsern überwinternden Raupen wissen, ist starke Kälte weniger schädlich, als häufig wiederholtes Aufthauen durch Wechsel der Witterung. Die interessanten Versuche, welche bereits Capitain Ross mit den Raupen von Dasychira Rossii Curtis mit wiederholten Aufthauungsversuchen gemacht hat und welche seitdem öfters nachgemacht wurden, haben dies bewahrheitet.

Ueber den Einfluss, welchen die Schmetterlinge im Norden auf die Befruchtung der Blumen ausüben, hat Aurivillius in seiner mehrfach aufgeführten Arbeit (Das Insektenleben in arktischen Landen, p. 435 ff.) interessante Untersuchungen angestellt. Er urgirt, dass die Schmetterlingsblüthen gegen Norden hin abnehmen, dass sie aber in Finnmarken, wo auch die Schmetterlinge, insbesondere die Tagfalter, einen bedeutenden Theil der Insektenfauna ausmachen, weit zahlreicher seien. Die einzelnen Insektenordnungen scheinen in einem gewissen Verhältniss nach Norden abzunehmen, wie es die einzelnen, zu ihnen in Relation stehenden Blumenarten thun, die Windblumen oder Insektenblumen. Die Zweiflügler nehmen gegen Norden im Verhältniss zu andern Ordnungen zu und damit auch die Fliegenblumen, die z. B. auf Spitzbergen 73,7 $^0/_0$ aller Insektenblumen ausmachen. Schmetterlinge sind in Finnmarken etwas zahlreicher als in Schonen, was damit übereinstimmt, dass die Schmetterlinge auch in den Alpen eine grössere Rolle nach den Untersuchungen von Müller spielen, als im Tieflande.

Die rothen und blauen Farben der Blumen, welchen die Hummeln und Schmetterlinge am meisten zusagen, nehmen ebenfalls im Norden

in gleichem Verhältniss ab wie diese Insekten, und die von den Fliegen bevorzugten weissen und gelben, ja sogar grünen Blumen nehmen zu. Aurivillius weist auch darauf hin, dass die wohlriechenden Blumen ebenfalls innerhalb des Polarkreises abnehmen, gleichwie die Pflanzen der Anden in der Nähe des ewigen Schnees nicht aromatisch sind, was wohl mit der beständigen Helle des Sommers in Verbindung stehe, die es unnöthig mache, Insekten auf andere Weise als durch die Farben anzulocken. Die im Norden vorkommenden Nachtschmetterlinge sind zumeist solchen Gattungen angehörig, welche auch im Süden heliophil sind. —

Ein ganz besonderes Interesse bietet ein Vergleich der Nordpolarfauna mit der der Hochgebirge. Zwar besteht keine vollkommene Analogie zwischen den Faltern des Hochgebirges und denen des Nordens, aber eine überraschende Aehnlichkeit und nahe Verwandtschaft, die in vielen Fällen sich bis zur völligen Gleichheit steigert. Wir wissen, dass auf eine Erhebung von 200 Metern eine Temperaturabnahme von 1^0 fällt und dass somit die höher gelegene Gegend einer entsprechend tieferen in höhern Breiten entspricht. Aber diese analoge Abnahme der Temperatur ruft noch keine völlige Gleichheit der Verhältnisse hervor, weil eine Reihe von andern Momenten bestimmend auf das Leben der Schmetterlinge einwirkt, wie der Luftdruck, die Feuchtigkeit und besonders auch die Insolation, welche im Polarkreise wegen niederer Sonnenhöhe und kurzem Sommer niemals kräftig wirkt, während auf dem Hochgebirge die relative Sonnenwärme, verglichen mit der der Luft, in stetiger Progression zunimmt.

Aehnlich wie für die Polargegend die Nordgrenze der Baumgrenze die Südgrenze bildet, bezeichnen wir in den Alpen das als eigentliche Hochgebirgsgegend, was über den Saum der Hochwälder emporragt. Die untere Grenze schwankt (Vergl. Heller, Ueber die Verbreitung der Thierwelt im Tyroler Hochgebirge, Sitzungsberichte der Wiener Academie der Wissensch.: Math. Nat. Classe, Bd. LXXXIII, p. 103 ff. 1881) in unsern Alpen zwischen 1700 und 2000 Metern, während die obere Grenze sich in den Tyroler Alpen bis zu 3900 Meter erhebt. Aehnlich wie dies Torell für das arktische Gebiet thut, unterscheidet man drei Abtheilungen: die alpine, subnivale und nivale.

Die erste von 1700—2300 Meter reichend, umfasst ein reiches Thierleben und reiche Vegetation von Matten und Sträuchern, die subnivale von 2300—2900 Meter hat sparsame Pflanzendecke und arme

Thierwelt und auf der nivalen von 2700—3900 zeigt sich Schnee und Eis, Cryptogamengebiet und fast erstorbene Thierwelt.

Die genuinen Alpenthiere haben vielfach eine dunklere Färbung, welche Heer von der ungenügenden Insolation und der versteckten Lebensweise herleitet, die aber wahrscheinlich Temperatureffekten ihren Ursprung verdankt. Die Verwandtschaft mit den Thieren des hohen Nordens beruht nach Heer auf ihrer Natur als Relikten einer früher weitverbreiteten arktischen Fauna. In der nivalen Region sind eigentliche Bewohner sehr selten, meist nur besuchen sie dieselbe gelegentlich.

Was die Schmetterlinge betrifft, so erwähnen die Gebrüder Speyer (Geogr. Verbr. d. Schmetterl., I, p. 48) 20 Tagfalter der deutschen Alpen, welche die subnivale Region erreichen, Melitaea cynthia, merope, asteria; Argynnis pales; Vanessa urticae, antiopa, cardui; Erebia epiphron (v. cassiope), melampus, alecto, manto, gorge, tyndarus, mnestra; Lycaena pheretes, orbitulus; Pieris brassicae, rapae, napi und callidice. Oberhalb 8000′ wurden noch bemerkt: Vanessa cardui; Melitaea asteria; Argynnis pales (8500′); Vanessa antiopa, Erebia cassiope und manto (9000′); E. gorge (11000′). Wir finden hierunter viele Bekannte der arktischen Region.

Bemerkenswerthe Angaben über die Höhengrenzen, welche verschiedene Alpenfalter im bayrischen Gebirge erreichen, macht auch Sendtner (Stett. Ent. Ztg. 1857, p. 46).

Solche Höhengrenzen sind natürlich sehr wechselnd in den verschiedenen Gebirgen Europas, Asiens und Amerikas, in welchen die Schnee- und Baumgrenze bedeutend wechselt. Denn die in unsern Alpen bei über 8000′ liegende Region der Kryptogamen beginnt am Chimborazo z. B. erst bei 16000 Fuss, während die obere Grenze der Sträucher in den Anden der Aequatorialzone bei 12 800′ sich befindet und die Vegetation im Himalaya und Tibet noch etwas höher geht. So sahen Humboldt und Bonpland noch bei 15 000′ am Chimborazo oberhalb der Schneegrenze zahlreiche Schmetterlinge über den Boden hinfliegen und bei 18 000 Fuss fliegenähnliche Dipteren, die nach ihnen durch Luftströmungen dorthin geführt waren. (Humboldt's Ansichten der Natur, II, p. 40 und 44).

Eine übersichtliche Tabelle, welche die Gebrüder Speyer (Geogr. Verbr. der Schmett., I, p. 73) für die Verbreitung der Falter in Europa, d. h. im Alpenlande, in Schweden und in Lappland geben, zeigt, dass

die Verbreitungsgrenzen in erster Linie durch Temperatureinflüsse bedingt sind.

Es reichen im Alpenlande:		Davon finden sich: in	in
von 0′ bis zur Schneelinie . .	8 Arten,	Schweden 8,	Lappland 5
2. bis in die alpine Region . .	15 «	« 13	« 6
3. in subalpine Region . . .	26 «	« 21	« 12
4. in die montane Region . .	42 «	« 20	« 8
5. in die colline Region . .	44 «	« 10	« 2

»Die lepidopterologische Physiognomie wird um so einförmiger, je höher man steigt, aber der abnehmenden Mannigfaltigkeit und Buntheit geht keineswegs abnehmende Lebendigkeit parallel. Die Matten der alpinen Region, sonnige, kräuterreiche Lehnen, Mulden, hoch genug gelegen, um Schneestreifen den ganzen Sommer hindurch zu bewahren, wimmeln nicht minder von Schmetterlingen, als die begünstigsten Lokalitäten des Tief- und Hügellandes und lassen die Nähe der Grenze alles thierischen Lebens nicht ahnen«.

Die Widerstandskraft der Schmetterlinge gegen die Unbilden der Witterung in den Hochalpen ist analog derjenigen der Polargegenden. Unmittelbar nach Schneestürmen tummeln sich die Tagfalter wieder in der Sonne.

Von den vielen interessanten Mittheilungen, welche wir über das Auftreten der Schmetterlinge im Hochgebirge besitzen, will ich hier nur einige erwähnen, welche die nahe Verwandschaft mit demselben in den Polargegenden bekunden.

Garlepp erzählt in seinem Brief aus Bolivien (Iris V, p. 272) 1892 von seinem mehrwöchentlichen Aufenthalt in einem Hochthal in der Heimath der Vicunnas, Huanacos und Alpenhasen, oberhalb des an der Waldgrenze liegenden Dorfes Cocopata etwa 4000 Meter hoch. Er fing dort ausser Arten von Pieris, Colias, Argynnis, Lycaena Vertreter von Phulia, einer merkwürdigen Pieridengattung, welche von Staudinger (Iris. VII, p. 93) beschrieben und abgebildet wurden. Garlepp fing auf den höchsten Spitzen der Cordilleren fast bei 5800 Meter eine weitere Pieride, Trifucula Huanaco Staud., die wohl den am höchsten vorkommenden Schmetterling darstellt, während Argynnis inca Staud. bei 4000 Meter, eine Pedaliodes etwa bei 5000 Meter und ebendaselbst die schönen Lycäniden Cupido speciosa, vapa und moza Staud. gefangen

wurden neben einer Reihe anderer Falter aus den Spannergattungen Erateina und Scordylia. Die Thiere leben dort unter den kümmerlichsten Verhältnissen, buchstäblich zwischen Eis und Schnee und fast kahlen Felsen, ähnlich wie die Polarfalter und sind ihnen in den Gattungen gleich oder verwandt.

Auch A. Stübel (s. Lepidopteren, gesammelt von A. Stübel, bearbeitet von G. Weymer und P. Maassen, Berlin 1890) fand auf den rauhen Einöden der Hochgebirgsregion Südamerikas, welche er bereiste, den Paramos, meist kleine und unansehnliche Lepidopteren, zu Phulia, Pedaliodes, Lymanopoda, Pseudomaniola, Colias gehörig, von Spinnern Langsdorfia und Triodia Arten (Hepialus verwandt) und vereinzelte Noctuen, zu Prodenia und Agrotis gehörig, sowie Geometriden aus den Gattungen Psodos und Cidaria, von Microlepidopteren Crambus-Arten, Tortrix und Gelechia. Wir begegnen also auch hier denselben Gattungen, welche im höchsten Norden vertreten sind, nur dass an die Stelle von Chionobas und Erebia verwandte Gattungen treten.

Derselbe direkte Einfluss der Höhe und die Wirkung der herabgesetzten Temperatur zeigt sich auch, wie im Norden, bei den Schmetterlingen Centralasiens. Vom Pamir, wo die Schneegrenze bei der trocknen Luft der Nordabdachung der Gebirge, wie im Himalaya, bis zu 17000 und 18000 Fuss Höhe steigt, dagegen auf der Südseite bis zu 15000 Fuss herabgeht, berichtet Grum Grzimailo in Romanoff, Memoires sur les Lepidopteres IV, p. 109 ff. ebenso wie über den Transalai und Alai, wo die Schneegrenze tiefer liegt, der Schnee bis Mitte Juni liegen bleibt und der Herbst mit Ende August beginnt. Dort in den höchsten Regionen fliegen Parnassius und Pieris, Argynnis, Colias, Melitaea, Erebia, Satyrus, Epinephele und Pyrgus-Arten von Tagfaltern. Alles drängt sich zum Leben während der paar Wochen, innerhalb deren die Sonne mehr erwärmt. Doch leugnet Grum Grzimailo den direkten Einfluss der Erhebung und lässt die Verbreitung der Schmetterlinge abhängig sein von besonderer physiographischer Natur, nämlich 1. von der Nähe des ewigen Schnees, 2. von der Art und Position der Abhänge, 3. von der Bodencomposition und dessen Besonderheiten und 4. von dem Wasserverhältnisse, welche ich auch in der Einleitung als wichtig für die Polarflora bezeichnen konnte.

Die Hochgebirge Nordamerikas, die Gebirge der Rocky Mountains, wie die der Sierra Sevada von Californien zeigen ähnliche Verhältnisse. Die mir aus den Hochgebirgen von Californien (Mount Whitney) aus

einer Höhe von 10 000 bis 13 000 Fuss zugegangenen Schmetterlinge bestanden aus Vertretern der Gattungen Parnassius, Pieris, Colias, Argynnis, Lycaena, Oeneis und Hesperia.

Interessant ist auch das eigenthümliche Verhalten des Mount Washington in New-Hampshire, welches ich bereits früher erwähnte.

Ebenso zeigen bereits die Moorgebiete des Oberharzes (s. Hoffmann in Stett. Ent. Ztg. 1888) eine Reihe von Schmetterlingen, denen wir sonst im hohen Norden zu begegnen pflegen. Die geringe Artenzahl bei grosser Menge der Individuen und die Beschränkung auf wenige Futterpflanzen bringt sie den Faltern der Hochgebirge nahe, wie auch ihre Flugzeit auf drei Monate beschränkt ist und ein längeres Raupenleben eintritt. Nach Hoffmann sind dort die Falter grösser und kräftiger gebaut, die Noctuen meist grobschuppiger bei Tendenz zur Verdunkelung in Folge des nebligen, feuchten Klimas, wie wir dies ähnlich an der Nordseeküste und den benachbarten Inseln, dem Norden Englands und Schottlands und auf Island begegnen. Diese Erscheinungen treten auch auf den Shetlandsinseln auf, welche sonst, wie Hoffmann (Stett. Ent. Ztg. 1884, p. 353) bemerkt, ein in die Grenze des borealen Gebietes eingeschobener Posten der mitteleuropäische Fauna darstellen, wo alle für den Norden charakteristischen Falter, wie Argynnis, Erebia, Oeneis, Agrotis, Hadena, Anarta und Plusia fehlen, während die hohe Lage eine andere Natur erwarten lässt. —

Soll ich mir gestatten, nochmals die wesentlichen Resultate zusammenzustellen, welche uns die vorstehende Erörterung unsrer jetzigen Kenntnisse über die Schmetterlingsfauna der Nordpolarregion kennen gelehrt hat, so betrachten wir diese als eine selbstständige nördliche Abtheilung des europäisch-sibirischen (paläarktischen) und nordamerikanischen (nearktischen) Gebietes, welche beide Gebiete auch zu einem einzigen mit guten Gründen vereinigt werden können.

Auch in jenen entlegenen Gegenden der Herrschaft der Kälte und des Eises vermag das Leben der Schmetterlinge in Verbindung mit dem der Pflanzen sich nicht nur unter geeigneten Umständen zu erhalten, sondern kräftig aufzutreten.

Bis in der Nähe des Nordpols, welcher freilich nicht als der kälteste Punkt der Erde aufzufassen ist, fanden wir noch einzelne Vertreter gewisser Schmetterlingsgattungen, welche dem Naturgesetze der Wiederkehr gleicher generischer Formen bei der Wiederkehr sehr ähnlicher klimatischer Verhältnisse entsprechen (M. Wagner), wenigstens soweit

bis jetzt der menschliche Forschungsdrang vorgeschritten ist (83° 20′ N. Br. Markham; 83° 24,5′ N. Br. Lockwood 1883; von Nansen noch überschritten 1896).

Die am meisten nach Norden hin beobachteten Gattungen sind: von Tagfaltern: Colias, Argynnis, Chrysophanus und Lycaena; von Spinnern: Dasychira; von Noctuen: Anarta und Plusia; von Spannern Cidaria (= Psychophora = Glaucopteryx); von Microlepidopteren: Scoparia und Penthina, welche auf Grinnelland gefunden wurden. Ihnen schliessen sich dann Pieris, Chionobas (Oeneis), Erebia, Hesperia und Arctia, Agrotis, Acidalia und Eupithecia, Plutella, Botys, Crambus, mehrere Wicklergattungen, besonders Tortrix, Penthina, Grapholitha und Tineiden an. Die genannten Gattungen finden sich auch im Hochgebirge wieder und zwar nicht allein in den Alpen Europas, sondern auch in den Hochgebirgen Centralasiens, wie in den Rocky Mountains und andern Gebirgen Nordamerikas, ebenso wie zum Theil in den Anden Südamerikas bis zum Feuerlande herunter.

Erwähnenswerth ist, dass der arktischen Fauna die sonst die kältern und hoch gelegenen Gegenden bewohnende Gattung Parnassins fehlt, welche namentlich in Hochasien unter Verhältnissen überaus häufig und in mancherlei Arten auftritt, die den arktischen überaus ähnlich sind. Von ihr gehen nur die Arten mnemosyne und eversmanni in die Nähe der Nordpolargegend, vielleicht in Nordsibirien auch in sie hinein.

Dagegen kommt Papilia machaon bis zum 65° N. Br. in Sydvaranger wie in Sibirien und Nordamerika vor, und die so weit verbreiteten Vanessa-Arten, wie cardui und antiopa bis zum 65° Grade, so auch in Labrador und Nordamerika, in welchem letztern Lande ihr gleichfalls weit verbreiteter Vetter urticae fehlt.

Die Sphingiden sind im hohen Norden nur durch einige Sesiiden und eine Zygaena vertreten; mehr nach der Baumgrenze hin treten einige weitere Arten auf. Die Bombyciden sind ebenfalls sehr spärlich vertreten und auf Island fehlen sie nebst den Spinnern und Tagfaltern, sowie auffälligerweise mit Anarta völlig, obwohl man der Lage nach letztere erwarten könnte.

Die Fauna hat anfänglich eine circumpolare Verbreitung und mischt sich erst nach der Baumgrenze mit lokalen und südlichen Arten. Wir finden einen bemerkenswerthen Reichthum unter den durch warme Meeresströmungen bewirkten günstigen klimatischen Bedingungen, so in dem nördlichen Skandinavien, während da, wo kalte Strömungen herrschen,

auch eine Abnahme der Vegetation und damit der Schmetterlingsfauna bemerklich wird. Oceanische Inseln, die im Allgemeinen bereits vielfach eine gewisse Armuth der Fauna zu zeigen pflegen, finden wir auch im arktischen Norden, je nach den klimatischen Bedingungen in verschiedener Weise, geringer besetzt als die hier in Frage kommenden Küstengegenden der Continente und die ihm benachbarten noch hierher gehörigen Landestheile.

Es ist nicht die Kälte an und für sich, welche die Armuth des Schmetterlingslebens an vielen Stellen der Nordpolarregion erzeugt, sondern vielmehr, wie bei den Pflanzen, der Mangel an hinreichender Wärme im Sommer. Ueberall, wo eine gesteigerte Sommerwärme beobachtet wird und diese ein Erblühen der Vegetation hervorruft, sehen wir auch die Schmetterlingsfauna erstarken, während ein Fehlen der Sonne und ein Vorwiegen einer regnerischen, kalten Witterung zunächst die Tagfalter, wie auf Island, verschwinden lässt, während einzelne Noctuen, Geometriden und Micropteren sich erhalten und den Unbilden der Witterung mit Erfolg trotzen.

Eine verzögerte Entwicklung kommt den nordischen Lepidopteren in ihrem Kampfe gegen die Natur zu Hilfe, dem sie vielleicht auch schon als Nachkommen früherer, vor der Eisperiode vorhandener Voreltern besser gewachsen sind.

Es findet sich eine gewisse Analogie zwischen den Bewohnern der höchsten Breiten und denen der höheren Gebirgsgegenden, in manchen Fällen sogar in den Arten, zumeist aber in den Gattungen. Diese Analogie geht, wie bemerkt, über die Gebirge von Europa und Asien, wie von Nordamerika, ja selbst Südamerika, hinüber und die beobachtete Aehnlichkeit und Verwandtschaft zwischen der Flora und Fauna der höheren Breiten und die der höhern Gebirge in den verschiedensten Ländern beweist eine gewisse Einheit der Erdrinde.

Alle arktischen Länder gehören einem einzigen Faunengebiet an, das mit der Annäherung zum Nordpole immer charakteristischer wird, während es nach dem Polarkreis hin und über diesen hinaus immer mehr die Eigenthümlichkeiten eines jeden Erdtheils durch Einwanderung von Süden her annimmt. Zwischen Europa und Asien tritt dies weniger hervor, zumal das erstere seine Bevölkerung an Schmetterlingen vielleicht letzterem verdankt und zwar möglicherweise jenen hohen Centralgebirgen, die jetzt noch einen namentlich von Grum Grzimailo, der bei 11000′ im Alaigebirge selbst bei ungünstigem Wetter täglich 400 Stück Schmetter-

linge verschiedener Arten auffinden konnte, bewiesenen ungewöhnlichen Reichthum beherbergen. Ist dem so, so wären dieselben Gegenden, welche man als die Wiege des Menschengeschlechts anzusehen gewohnt war, auch die Ursprungsstätten der leicht beschwingten Falter, die unser Auge, wie in unsern heimathlichen Fluren, so in verwandten Gattungen und Arten selbst im höchsten Norden erfreuen.

Anhang No. 1. S. S. 195. Die von Staudinger von Finnmarken (Alten) aufgeführten Macrolepidopteren sind:

Pieris napi L. et v. bryoniae, O., Colias palaeno L. v. philomene Hb., L. Boothii Curtis. Polyommatus eurydice Rott. v. Stieberi Gerh., P. phlaeas L., Lycaena optilete Knoch v. cyparissus Hb., Vanessa urticae L., Melitaea parthenie Bkh., Argynnis aphiraphe Hb., v. ossianus Hbst., A. selene S. V., A. euphrosyne L. v. fingal Hbst., A. pales S. V. et var. arsilache Esp., v. lapponica, A. chariclea Schn., A. freija Thbg., A. frigga Thbg., A. thore Hb. v. borealis, Erebia medusa S. V. polaris, E. manto S. V., E. disa Thbg., Chionobas norna Thbg., Ch. taygete Hb. (Bootes B.), Ch. bore Esp., Hesperia comma L., Zygaena exulans R. v. vanadis Dalm., Nemeophila plantaginis L., Spilosoma fuliginosa L., Psyche opacella H. S., Acronycta menyanthidis Kisw., Agrotis hyperborea Zett., Agr. arctica Zett., Agr. laetabilis Zett., A. conflua Tr., Charaeas greminis L., Mamestra dentina S. V., Hyppa rectilinea Esp., Taeniocampa gothica L., Pachnobia carnea Thbg., Plusia parilis Hb., 40. Pl. Hochenwarthi Hbst. (divergens F.), Anarta cordigera Thbg., A. bohemanni Staud., A. melanopa Thbg. (viduaa Hb.), A. schönherri Zett. (leucocycla Stdg.), A. quieta Hb., A. lapponica Thbg., (amissa Lef.), A. funesta Payk. (funebris Hb.), A. melaleuca Thunbg., Brephos parthenias L., Acidalia commutata For., Macaria liturata L., Gnophos sordaria Thbg. (mendicaria H. S.), Psodos chaonaria For., Colutogyne fusca Thbg. (venetaria H. S.), Fidonia carbonaria L. (picearia Hb.), Thamnonoma brunneata Thbg. (pinetaria Hb.), Phasiane clathrata L., Anaitis sororaria Hb., v. paludata Thbg., Lygris populata S. V., Cidaria variata S. V. v. obeliscata Hb., C. simulata Hb., C. truncata Hufn. (russata S. V.), C. munitata Hb., C. incursata Hb. (disceptaria F. R., decrepitata Zett.), C. frigidaria Guenée, C. fluctuata L., C. montanata S. V., C. ferrugaria L., C. propugnata S. V., C. abrasaria H. S. (ligularia Gn.), C. dilututa S. V., C. polata Hb., Dup., C. caesiata S. V., C. luctuata S. V., C. hastata L. v. hastulata Hb., C. affinitata Stph. (inciliata Zett.), C. minorata Fr., C. albulata S. V., C. elutata Hb., Eupithecia pygmaeata Hb., E. satyrata Hb., E. helveticaria H. (arceuthata Fcr.), E. hyperboreata Staud., E. altenaria Staud.

Anhang No. 2. S. S. 196. Wocke, Stett. Ent. Ztg. Bd. 23, p. 30 u. p. 233 ff. (1862) zählt folgende Microlepidopteren aus Finnmarken auf:

Botys octomaculata L., B. porphyralis S. V., B. inquinatalis Zell., B. decrepitalis H. S., Cr. dumetellus Hb., Cr. ericellus Hb., Cr. maculalis Zett. (cacuminellus Zeller), Cr. margaritellus Fabr., Cr. Warringtonellus Stt., Zell.,

Eudorea centuriella S. V., Eud. murana Curtis, E. sudetica Z., Pempelia fusca Hw. (carbonariella F. R.), Nephopteryx abietella S. V., Hypochalcia auriciliella Hb. (auricella Zell.?), Myelois tetricella S. V., Myel. altensis Wk., Teras maccana Fr., T. ferrugana S. V., Tortrix rubicundana H. S., T. forsterana F. (ad, junctana Tr.), T. viburnana S. V., T. ministrana L., Sciaphila osseana Scop. (boreana Zett.), Sc. penziana Hb., Sc. wahlbomiana L., Conchylis rutilana Hb.- C. deutschiana Zett., C. dubitana Hb., Retinia posticana Zett., Penthina betulaetana Hw. (sororculana Zett.), P. moestana Wk., P. dimidiana Std. (atropunctana Zett.), P. sauciana Hb., P. lediana L. (linigiana Z., westwoodiana Zett.), P. arbutella L., P. metallicana Hb., P. palustrana Z., P. concretana Wk., P. lacunana S. V. (decussana Z.), P. bipunctana F., P. furfurana Hw., P. schulziana F., Zett. (zinckeniana Frhl.), Grapholitha ravulana H. S., Gr. penkleriana S. V., Gr. sinuana S. V. (parmatana Hb.), Gr. tetraquetrana Hw. (frutetana Hb.), Gr. biscutana Wk., Gr. aspidiscana Hb. (Dahlbomiana Zett.), Gr. coniferana Ratz. (separatana Hb.), Gr. duplicana Z. (interruptana H. S., geminana Zett.), Gr. augustana Hb. (cruciana Zett.), Gr. mercuriana Hb., Gr. incarnana Hw. (dealbana Frl.), Gr. nemorivaga Tgstr., Gr. quadrana Hb., Gr. myrtillana Tr. (badiana Zett.), Gr. unguicella L., Phtoroblastis fimbriana Hw., Talaeporia borealis Wk., Solenobia pineti Z.?, Sol. spec.?, Lypusa maurella S. V. (aethiopilla Zett.), Tinea rusticella Hb., T. tapetzella L. (tapetiella Zett.), T. picarella L. (riganella H. S.), T. bistrigella Hw. (abalineella Zett., dilorella H. S.), Lampronia praelatella S. V. (stipella Zett.), Incurvaria vetulelIa Zett. v. circulella Zett., I. oehlmanniella Hb., Micropteryx aureatella Scop. (ammanuella Zett.), M. unimaculella Zett. (purpurella v. Zell.), M. semipurpurella Hw. (amentella Zett., violacella H. S.), Nemophora panzerella Hb., Swammardamia conspersella Tgstr., Sw. griseocapitella Hb., Plutella cruciferarum Zell., Pl. dalella Stdg., Cerostoma costella F., C. radiatella Don. (fissella Hb.), Semioscopis avenellanella Hb., Depressaria applana F., D. olerella Zell., Gelechia velocella Dup., G. continuella Zell., G. ericetella Hb. (gallinella Fr.), G. infernalis Hs., G. senectella Zell., G. galbanella Zell., G. perspersella Wk., G. diffinis Hw. (scabidella Zell.), G. longicornis Curt. (zebrella Fr.), G. lugubrella F., G. viduella F., Thbg., Pleurota bicostella L., Oecophora sulphurella Hb., Oec. flavifrontella S. V., Endrosis lacteella S. V., Aechmia Haworthana Stph. (zonella Zett.), Simaethis nemorana Hb., Argyresthia abdominalis Dalm., Arg. sorbiella Tr., Arg. pygmaeella Hb., Arg. aurulentella Stt., Gracilaria elongella L., Ornix scutulatella S., O. betulae Stt., O. polygrammella Wk., O. interruptella Zett., Coleophora orbitella Zell., C. caespititiella Zell., C. annulatella Tgstr., Laverna Raschkiella Z., Poeciloptilia airae Stt., P. montanella Wk., P. grisescens Wk., P. humilis Zell., P. adscitella Stt., Lithocolletis strigulatella Z., L. junionella Z., L. ulmifoliella Hb., L. spinolella Dup., L. pastorella Zell., Nepticula tristis Wk., N. lapponica Wk., N. comari Wk., Platyptilia zetterstedtii Zell., Pl. fischeri Zell.

Anhang No. 3. S. S. 196. Schilde führt nachfolgende Lepidopteren als von ihm in Nordfinnland gesammelt auf:

I. Rhopalocera. 1. Papilio machaon L., 2. Pieris napi L. und var. bryoniae O., 3. Colias palaeno L. (Werdandi H. S., v. lapponica Staud.),

4. Thecla rubi L., 5. Polyommatus amphidaas Esp. (helle. Hb.), 6. Lycaena argus L., 7. L. eumedon Esp., 8. L. optilete v. cyparissus Hb., 9. Vanessa urticae L., 10. V. cardui L., 11. Argynnis aphiraphe v. ossianus Hbst., 12. Arg. selene und v. hela Stdgr., 13. A. euphrosyne L v. fingal Hbst., 14. A. arsilache v. lapponica Stdgr., 15. A. freija Thbg., 16. A. frigga Thbg., 17. Erebia ligea, 18. Erebia embla Thbg., 19. E. norna Thbg., 20. Coenomynpha davus v. Isis, 21. Syrichthus centaureae. II. Heterocera. 22. Sphinx pinastri L., 23. Nemeophila plantaginis L., 24. Spilosoma fuliginosa v. borealis Stdgr., 25. Arctia caja L., 26. Hepialus velleda Hb., 27. Cossus cossus L., 28. Psyche graslinella B?, 29. P. spec., 30. P. opacella H. S., 31. P. spec., 32. Bombyx spec? crataegi?, 33. Saturnia pavonia L., 34. Drepana lacertinaria L., 35 Harpyia furcula v. ajatus, 36. H. bifida Hb.?, 37. Pterostoma palpina L., 38. Acronycta leporina v. bradyporina Fr., 39. Acr. megacephala S. V., 40. Acr. auricoma S. V., 41. Acr. rumicis L.?, 42. Agrotis hyperborea Zett., 43. A. polygona S. V., 44. A. speciosa Hb. et v. arctica Zett., 45. A. conflua Fr., 46. A. simulans Hfn., 47. A. occulta L. et v. implicata Lef., 48. Charaeas graminis L., 49. Mamestra dissimilis Kr., 50. M. pisi L., 51. M. glauca Hb. et v. lappo Dup., 52. M. dentina S. V., 53. M. cucubali S. V., 54. Had. meillardi H. S. (gelata Lef.), 55. H. rubrirena Fr., 56. H. gemina Hb. v. remissa Fr., 57. Hyppa rectilinea Esp., 58. Caradrina cubicularis, v. menetresii, K., 59. Dyschorista suspecta Hb., 60. Orthosia crasis H. S. var., 61. Calocampa solidaginis Hb., 62. Plusia festucae L., 63. P. interrogationis L., 64. P. parilis Hb., 65. P. diasema Std., 66. P. microgamma Hb., 67. Anarta cordigera Thbg., 68. A. melaleuca Thbg., 69. A. funebris Hb, 70. Jodis punctata L., 71. Acidalia fumata Lpl. (commutata For.), 72. Zonosoma pendularia Cl., 73. Abraxas marginata L., 74. Selenia lunaria Schiff., 75. Boarmia crepuscularia S. V., 76. Gnophos sordaria Thbg., 77. Fidonia carbonaria L. (amnicularia Zett.), 78. Ematurga atomaria L., 79. Halia wawaria L., 80. Halia brunneata Thbg., 81. Anaitis paludata Thbg., 82. Lygris prunata L., 83. L. testata L. achatinata Hb., 84. L. populata L., 85. Cid bicolorata Hf., 86. C. truncata Hf. (russata B., incurvata Hw.), 87. C. munitata Hb., 88. C. didymata L., 89. C. vespertaria L. V., 90. C. incurvata Hb. (v. monticolaria Hb.), 91. C. fluctuata L., 92. C. ferrugata Cl., 93. C. suffumata S. V. et v. picata Thbg., 94. C. serraria Z., 95. C. caesiata S. V. et v. aunosata Zett. (gelata Gn.), 96. C. lugubrata (luctuata Hb.), 97. C. hastata (gothicata, subhastata), 98. C. sociata Bbh., 99. C. alchemillata L., 100. C. adaequata Bbh. (blandiata S. V.), 101. C. albulata Schiff., 102. C. trifasciata et v., 103. Eupithecia oblongata (centaureata S. V.), 104. E. pusillata S. V.), 105. E. veratraria L. S., 106. E. helveticaria B., 107. E. satyrata V., 108. E. altenaria Stdg., 109. E. hyperboreata Stdg., 110. E. spec., 111. E. pygmaeata Hb.

Anhang No. 4. S. S. 197. W. M. Schoyen führt auf: Von Sydvaranger: 69—70° N. B.:

Papilio machaon L., Pieris brassicae L., P. rapae L., P. napi v. bryoniae O., Colias palaeno v. lapponica Stdg., Thecla rubi L., Polyommatus phlaeas, v. americanus d'Urb., Lycaena optilete kn. v. cyparissus Hb., Vanessa urticae L., V. antiopa L., V. cardui v. pallida Sandb., Melitaea parthenie Bbh., Argynnis

aphiraphe, v. ossianus H. Sch., Arg. selene, v. hela Stdg., A. euphrosyne, v. fingal Herbst, A. pales, v. lapponica Stdg., A. polaris B., A. freija Thbg., A. frigga Thbg., Erebia lappona Esp., E. embla Thbg., E. disa Thbg., Oeneis norna Thbg., O. bore Schn., Syrichthus centaureae Rbr., Sphinx pinastri L., Deilephila galii Rett., Zygaena exulans, v. vanadis Dalm., Nola karelica Tgstr. (arctica Sch.), Arctia quenseli Payk. v. gelida Moschl., Hepialus hecta L.. Psyche Standfussi, Trichiura crataegi L. v. ariae Hb., Saturnia pavonia L., Notodonta dromedaria L., Cymatophora duplaris L., Asphalia flavicornis L. v. fumarctica Sch., Acronycta auricoma L V., Agrotis hyperborea Zett., A. speciosa v. arctica Zett., Charaeas graminis L., Mamestra glauca, Pachnobia carnea Thbg., Plusia interrogationis L., Pl. parilis Hb., Pl. hochenwarthi Hoch., Anarta cordigera Thbg., A. melanopa Thbg., A. melaleuca Thbg., A. funebris Hb., Brephos parthenias L., Acidalia fumata Stdg., Selenia bilunaria Esp., Ploseria pulverata Thbg., Biston lapponarius B., Gnophos sordaria Thbg., Psodos coracina Esp., Pygmaena fusca Thbg., Fidonia carbonaria L., Anaitis paludata Thbg., Lygris prunata L., L. populata L., Cidaria munitata Hb., C. turbata v. arctica Sch., C. incurvata Hb., C. fluctuata L., C. montanata S. V. v., C. ferrugata v. spadicearia H. S., C. suffumata S. V., C. designata Hufe, C. dilutata S. V., C. polata v. cineraria Schoy. C. caesiata S. V., C. sociata Bbh., C. lugubrata Stdg., C. hastata v. hastulata Hb., C. affinitata, C. alchemillata L., C. minorata Fr., C. adaequata Bbh., C. albulata L. V., Eupithecia hyperboreata Stdg., E. satyrata H., Scoparia centuriella S. V., Sc. gracilaria St., S. murana Curt., Botys decrepitalis H. S., B. inquinatalis Zell., Crambus ericellus Hb., Cr. maculalis Zett., Cr. margaritellus Hb., Pempelia fusca Haw., Myelois annulatella Z., Tortrix ministrana L., T. forsterana Z., T. viburnana S. V., T. rubicundana Hb., Sciaphila osseana Scop., Cochylis deutschiana Zell, Penthina sororculana Zett., P. lediana L., P. metallicana Hb., P. nebulosana Zett., P. palustrana Zett., P. schafferana Hb., P. schulziana F., P. lacunana S. V., S. bipunctana F., Steganoptycha quadrana Hb., St. mercuriana Hb., Talaeporia borealis W., Solenobia cembrella L., Blabophanes rusticella v. spilotella Tgstr., Tinea ornatella Haw., T. cloacella Haw., T. picarella L., Incurvaria vetulella Zett., I. rupella S. V., Swammerdamia conspersella Tgstr., Plutella cruciferarum Zell., Semioscopis avellanella Hb., Gelechia infernalis Hb., G. continuella Z., G. perspersella W. (rhombella Tr.), G. viduella F., Pleurota bicostella L., Oecophora stipella L., Endrosis lacteella S. V., Micropteryx- semipurpurella, Platyptilus Zetterstedti Z., Leioptilus tephrodactylus Hb. In der Nachschrift: Tortrix lapponana Tgstr.

Anhang No. 5a. S. S. 197. Die von Sparre Schneider aufgefundenen Lepidopteren waren:

In Bejern (67° N. B.) vom 16. bis 24. Juli: Pieris brassicae, P. napi v. bryoniae, Polyommatus hippothoe L. v. stieberi Gerh., P. phlaeas, Lycaena argus v. aegidion Meissn., L. optilete v. cyparissus Hb., L. icarus Rott. (alexis auct.), L. actrarche Bgstr. (agestis auct.), Vanessa urticae L., Argynnis selene Schiff., A. euphrosyne L., A. aglaja L., A. pales Schiff., v. arsilache Esp., Erebia ligea L., Pararge maera Z., Zygaena exulans Hoch., Cymatophora duplaris L., Nemeophila plantaginis L., Saturnia pavonia L., Hadena adusta Esp., Anarta

melaleuca Hbg., Acidalia fumata Steph., Abraxas marginata L., Psodos coracina Esp., Pygmaena fusca Esp., Fidonia carbonaria L., Ematurga atomaria L., Halia brunneata Thbg., Phasiane clathrata L., Cidaria taeniata Steph., C. truncata Hufn, C. munitata Hb., C. cambrica Curt., C. montanata Orb., C. nebulata Thbg. (dilutata S. V.), C. caesiata Leup., C. hastata L. v. hastulata Hb., C. alchemillata L., C. minorata Fr., C. albulata Schiff., C. trifasciata Bbh., Eupithecia satyrata Hb., E. absinthiata Cl. (munitata Fr.), Scoparia sudetica Z., Sc. murana Curtis, Botys funebris H. (octomaculana auct.), B. purpuralis L., B. nebulalis Hb., B. inquinatalis Zell., B. decrepitalis H. S., Crambus pratellus L., C. dumetellus Hb., C. myellus Hb., C. culmellus L., C. margaritellus Hb., Pempelia fusca H., Sciaphila osseana Scop., Cochylis deutschiana Zett., C. dubitana Hb., Penthina sororculana Zett., P. dimidiana Sc., P. metallicana Hb., P. nebulosana Zett., P. sudetana Standf., P. schulziana Fabr., P. rufana Scop., P. lacunana Scop., P. urticana Hb., P. cespitana Hb., A. lanceolana Hb., Grapholitha penkleriana S. V., G. tetraquetrana Hw., G. duplicana Zett., Steganoptycha quadrana Hb., Phox. unguicella L., Phox. myrtillana T., Ph. lundana F., Blabaphanes rusticella Hb., Tinea cloacella Hw., Incurvaria rupella Schiff., Nemophora panzerella Hb., Adela degeerella L., Argyresthia curvella L. (sorbiella Tr.), Plutella cruciferarum Zell., P. senilella Zett. (dalella auct.), Gelechia diffinis Hw., G. infernalis H. S.,- G. galbanella Z., Bryotropha umbrosella Zell., Pleurota bicostella Cl., Oecophora stipella L., Glyphypteryx haworthiana Steph., Gracilaria elongella L., Coleophora laripennella Zett., Platyptilia zetterstedti Zell., Pl. gonodactyla Schiff., Leioptilus osteodactylus Zell.

Anhang No. 5b. S. S. 197. Sparre Schneider fand bei Grote (68⁰ n. Br.) vom 27. Juli bis 2. August 1880 folgende Arten:

Pieris brassicae L., P. napi v. bryoniae O., Polyommatus phlaeas L., Lycaena argus v. aegidion Meissn., L. optilete v. cyparissus Hb., L. icarus Rott., Argynnis selene Schiff., A. euphrosyne L., A. aglaja L., Zygaena exulans Hoch., Z. filipendulae L. v. arctica, Nemeophila plantaginis L., Arctia caja L., Agrotis lucernea L., A. conflua Tr., Hadena adusta Esp., H. lateritia Hufn, Acidalia fumata Steph., Pygmaena fusca Thbg., Phasiane clathrata L., Ematurga atomaria L., Lygris populata L., C. truncata Hufn, C. munitata Hb., C. fluctuata L., C. montanata S. V., C. caesiata Lang, C. minorata Fr., C. albulata Schiff., C. alchemillata L. (rivulata auct.), Eupithecia satyrata Hb., Scoparia sudetica Zell., Sc. murana Curt., Botys nebulalis Hb., Crambus alienellus Zink., C. culmellus L., Catastia auriciliella Hb., Sciaphila osseana Scop., Penthina dimidiana Sod., P. nebulosana Zett. (irriguana H. S.), P. schulziana F., P. lacunana S. V., P. bipunctana F., Grapholitha subocellana Don. (campoliliana S. V.), Phoxopteryx unguicella L., Ph. lundana F., Blabophanes rusticella Hb., Plutella senilella (dalella auct.), Gelechia perspersella Wk., Pleurota bicostella Cl., Coleophora laripennella Zett., Platyptilia Zetterstedti Z.

Anhang No. 6. S. S. 197. Sandberg fügte den Schoyen'schen Spezies folgende Arten zu:

Polyommatus helle W. V., Lyc. argyrognomon (argus auct.) Bgstr., A. aglaja L., Acherontia atropos L., Spilosoma fuliginosa L., Hepialus velleda Hb., Leucoma

salicis St., Eriogaster sp. Germ., Hadena Maillardi Hb., Orthosia iris Zett. (crasis H. S.), Plusia diasema B. und 21 neue Microlepidopteren, nämlich: Scoparia sudetica Zell., Cr. furcatellus Zett., T. lapponana Tgstr., P. dimidiana Sod., P. rivulana Scop., P. bifasciana Haw., Graph. Tort.? (subocellana), Steganoptycha Gyllenhaliana Thbg., St. ericetana H. S., Scardia tessulatella Z., Tinea? Incurvaria capitella Cl., Nemophora panzerella H., Swammerdamia griseocapitella Stt. v. obscurior., Argyresthia goedartella L., Depressaria ciniflonella Z., Gelechia diffinis Hw., Coleophora laripennella Z., Elachista Zett. sp., Lithocolletis rayella L., Nepticula Z. sp., Micropteryx Hb. sp.

Anhang No. 7. S. S. 197. W. M. Schoyen sammelte in Saltdalen:

Aporia crataegi L. (?) Pieris brassicae L., P. napi L. v. bryoniae O., Colias palaeno L. v. lapponica Stdg., C. nastes B. v. werdandi Zett., C. hecla Lef, Thecla rubi L., Polyommatus hippothoe L. v. Stieberi Gerh., P. phlaeas L. v. americanus d'Urb.. Lycaena argus auct. v. aegidion Meiss., L. optilete Kn. v. cyparissus Hb., L. orbitulus Pr. v. aquilo B., L. astrarche Bergstr. (agestis auct.), L. icarus Rott. (alexis auct. et ab. icarinus Scriba), L. minima Fuessl., Vanessa urticae L., V. cardui L., Argynnis selene S. V. et v. hela Stdg., A. euphrosyne L. et v. fingal Hbst., A. pales S. V. v. lapponica Stdg. et v. arsilache Esp., A. freya Thbg., A. thore Hb. v. borealis Stdg., A. aglaja L., Erebia lappona Esp., E. ligea L., E disa Thbg., Oeneis norna Thbg., Pararge maera L., Syrichthus andromedae W. allgr., Carterocephalus silvius Kn., Bembecia hylaei formis Lasp., Zygaena aculeus Hoch. et v. vanadis Dalm., Z. filipendulae L. (?), Nemeophila plantaginis et v. hospita S. V., Spilosoma fuliginosa L. v. borealis Stdg., Hepialus velleda Hb., Phymatopus hecta L., Cossus cossus L. (ligniperda Fb.), Psyche standfussi H. S., Drepana lacertinaria L. Harpya bifida Hb. v. saltensis Schoyen, Lophopteryx camelina L., Cymatophora duplaris L., Acronycta auricoma (S. V.) Fb., Agrotis hyberborea Zett., A. baja (S. V.) Fb., A. speciosa Hb. v. arctica Zett., A. conflua Tr., A. prasina (S. V.) Fb., A. occulta L., Charaeas graminis L., Mamestra pisi L., M. glauca Hb., M. dentina Esp. et ab. latenai Pierr., Dianthoecia dovrensis Wk., Hadena adusta Esp., R. lateritia Hfn., Anomogyna laetabilis Zett., Taeniocampa gothica L. et v. gothicina H. S., Pachnobia carnea Thbg., Cleoceris viminalis Fb., Anarta cordigera Thbg., A. melaleuca Thbg., A. funebris Thbg., A. schönherri Zett., Hypena proboscidalis L., Geometra papilionaria L., Acidalia fumata Stph., Abraxas marginata L. v. nigrofasciata, Selenia bilunaria Esp., Biston hirtarius Cl., Gnophos sordaria Thbg., Psodos coracina Esp , Pygmaena fusca Esp., Fidonia carbonaria L., Ematurga atomaria L., Halia brunneata Thbg., Phasiane clathrata L., Anaitis paludata Thbg. et v. imbutata Hb., Lobophora carpinata Bkh., Lygris prunata L., L. populata L., Cidaria ocellata L., C. bicolorata Hufn., C. simulata Hb., C. taeniata Stph., C. truncata Hufn., C. munitata Hb., C. cambrica Curt.. C. incursata Hb., C. fluctuata L., C. montanata S. V. et v. lapponica Stdg., C. ferrugata et v. spadicearia S. V., C. suffumata S. V., C. designata Hufn., C. dilutata S. V., C. polata Hb. et v. cineraria Schoyen, C. caesiata Lang, C. flavicinctata Hb., C. sociata Bkh., C. hastata L. v. hastulata Hb., C. tristata L., C. affinitata Stph., C. alchemillata L. (rivulata auct.), C. minorata Tr., C. albu-

tata Schiff., C. sordidata Fb. v. fuscoundata Don. et infuscata Stdg., C. autumnalis H. (trifasciata Bkh.), C. silaceata Hb., Eupithecia abietaria Goeze, E. hyperboreata Stdg., E. pygmaeata Hb., E. plumbeolata Hw., E. satyrata Hb., E. absynthiata Cl., E. indigata Hb., Scoparia centuriella Schiff., S. sudetica Z., S. murana Curt., Botys funebris H. Sch. (trigutta Esp.), B. porphyralis Schiff., B. purpuralis L., B. ephippialis Zett., Botys nebulalis Hb., B. decrepitalis H. S., B. terrealis Tr., Crambus alienellus Zett., C. pratellus L., C. hortuellus Hb. et cespitellus Hb., C. dumetellus Hb., C. maculalis Zett., C. falsellus Schiff., C. myellus L., C. margaritellus Hb., C. fuscatellus Zett., C. culmellus L., Pempelia fusca Hb. Catastia auriciliella Hb., Myelois annulatella Zett. (altensis Wk.), Teras maccana Tr., Tortrix ribeana v. obscura, T. musculana Hb., T. ministrana L., T. forsterana Fb.,. T. paleana Hb. v. icterana Froel., T. rusticana Fr., T. grotiana Fb., T. rubicundana H. S., Sciaphila osseana Scop., S. penziana Hb., Cochylis vulneratana Zett., C. dubitana Hb., Penthina sororculana Zett., P. sauciana Hb., P. dimidiana Sod., C. turfosana H. S., P. arbutella L., P. metallicana Hb., C. nebulosana Zett., C. sudetana Standf., P. palustrana Zell., P. schaefferana H. S., P. schulziana F., P. urticana Hb., P. lacunana S. V., P. cespitana Hb., P. bipunctana Fb., Aphelia lanceolana Hb., Grapholitha tetraquetrana Hw,, G. aspidiscana H., Steganoptycha ustomaculana Curt., S. quadrana Hb.,, S. mercuriana Hb., Phoxopteryx unguicella L., Ph. lundana Fb., Ph. myrtillana Tr., Simaethis oxyacanthella L., Talaeporia borealis Wk., Selenobia cembrella L., Blabophanes rusticella Hb. et v. spilotella Tgstr., Tinea fulvimitrella Sod., T. cloacella Hw., Lampronia praelatella Sch., Incurvaria paetina J. velutella Zett., J. rupella Schiff., J. oehlmaniella Tr., Nemophora swammerdamiella L., Adela degeerella L., Swammerdamia conspersella Tgstr., S. grisescapitella St., Plutella crueiferarum Zell., P. seniletta L. (dalella auct.), Semioscopis avellanella Hb., Psecadia funerella Fb., Depressaria applana Fb., Gelechia velocella dup. v. brunnea, G. infernalis H. S., G. galbanella Zett., G. tarandella Wk., G. virgella Thbg. (longicornis auct.), G. diffinis Hb., G. lugubrella Fb., G. viduella Fb., G. saltenella Schoyen, Bryotropha umbrosella Zett., Teleia mouffetella Zett. (proximella auct.). Tachyptilia populella Cl., Pleurota bicostella Cl., Oecophora stipella L., O. similella Hb., Gracilaria elongella L., Ornix interruptella Zett., O. betulae St., Coleophora serratella L. (nigricella Stph.), C. therinella Tengst (?), C. laripennella Zett., Laverna idaei Zell., Endrosis lacteella Schiff., Lithocolletis rayella L. (strigulatella auct.), L. spinolella Dup., L. betulae Is., Micropterya sparmanella Bosc., M. unimaculella Zett, M. semipurpurella Stph., Platyptilia gonodactyla S. V., Pl. zetterstedtii Zell, Amblyptilia cosmodactyla Hb., Oedematophorus rogenhoferi Sch., Leioptilus tephradactylus Hb., L. osteodactylus Zell. In der Nachschrift führt Sch. noch auf: Notodonta dromedarius L., Lophopteryx carmelita Esp., Asphalia flavicornis L. v. finmarchica Schoyen, Hydroecia nictitans Bkh.

Anhang No. 8. S. S. 199. Sparre Schneider zählt folgende 134 Arten auf von Tromsö und Umgebung:

Pieris brassicae L., P. napi L. v. bryoniae O., Polyommatus hippothoe L. v. stieberi Gerh., P. phlaeas L. v. americanus d'Urb., Lycaena argyrognomon

Bergstr. v. aegidion Meiss. (argus auct.), Lyc. optilete Kn. v. cyparissus Hb., L. icarus Rott., Vanessa urticae L. et v. polaris Stdg., Argynnis selene F. et hela Stdg., A. euphrosyne L. et v. fingal Hbst., A. pales Schiff. v. lapponica Stdg., A. pales Schiff. v. arsilache Esp. et forma lapponica Stdg., Erebia lappona Esp., E. ligea L., Sesia culiciformis L., Zygaena exulans Hoch. v. vanadis Dalm., Nemeophila plantaginis L. et hospita Schiff., Spilosoma fuliginosa L. et v. borealis Stdg., Psyche standfussi H. S., Bombyx crataegi L. et v. ariae Hb., Agrotis conflua Tr., Charaeas graminis L., Mamestra dentina Esp., M. glauca Hb., Hadena meillardi H. G. var., H. adusta Esp., Anarta cordigera Thbg., A. melanopa Thbg. v. rupestralis Hb., A. melaleuca Thbg., A. lapponica Thbg., A. zetterstedti Stdg., Taeniocampa gothica L., Brephos parthenias L., Acidalia fumata Stph., Gnophos sordaria Thbg., Psodos coracina Esp., Pygmaena fusca Thbg., Anaitis paludata Thbg. et v. imbutata Hb., Lygris populata L. et v. musuaria Fr., Cheimatobia boreata Hb. var., Cidaria truncata Hufn., C. immanata Hw., C. munitata Hb., C. incurvata Hb., C. fluctuata L., C. montanata S. V. v. lapponica Stdg., O. ferrugata Cl. v. spadicearia Bkh., C. suffumata S. V., C. designata Hufn., C. dilutata S. V. et v. obscurata Stdg., C. byssata Auriv. (polata auct. p. p.), C. caesiata Lang. ab. annosata Zett., glaciata Germ., gelata Stdg., C. nobiliaria H. S., C. subhastata Nolck., C. alchemillata L. (rivulata S. V.), C. affinitata Stph. (alchemillata Z. turbaria Stph.), C. minorata Tr., C. adaequata Bkh., C. albulata Schiff., C. sordidata Fabr., Eupithecia satyrata Hb., E. hyperboreata Stdg., Scoparia sudetica Zell., Sc. murana Curt., Botys porphyralis Schiff. (punicealis Zett.), B. decrepitalis H. S. (albidalis Zett.), B. inquinatalis Z. (prunalis Zett.), B. ephippialis Zett., Crambus dumetellus Hb., Cr. maculalis Zett.. Cr. furcatellus Zett., Cr. margaritellus Hb., Catastia marginea Schiff. v. auriciliella Hb., Tortrix ministrana L., T. forsterana F., T. rubicundana H. S., Sciaphila osseana Scop., Cochylis dubitana Hb., C. vulneratana Zett., Penthina sororculana Zett., P. sauciana Hb., P. noricana H. S., P. arbutella L., P. metallicana Hb. (ljunghiana Thbg.), P. nebulosana Zett. (irriguana H. S.), P. sudetana Stdf. (obsoletana Zett.), P. palustrana Zett., P. schulziana F., P. lacunana S. V., P. bipunctana F., Grapholitha sordidana Hb., Gr. subocellana Dor., Gr. tetraquetrana Hw., Steganoptycha nemorivaga Tgstr., St. ericetana H. S., St. quadrana (strigulosana Zett., St. mercuriana Hb., St. gyllenhaliana Thbg., Phoxopteryx unguicella L., Ph. myrtillana Fr., Dichrorhampha plumbana Scop., Simaethis oxyacanthella L., Scardia tessulatella L., Blabophanes rusticella Hb., Tinea pellionella L., Phylloporia bistrigella Hw., Incurvaria vetulella Zett., I. oehlmaniella Tr., Nemophora swammerdamiella L., Swammerdamia conspersella Tgstr., Argyresthia curvella L. (sorbiella Fr.), Argyr. pygmaeella Hb., Plutella cruciferarum Z., Pl. senilella Zett. (dalella auct.), Semioscopis avellanella Hb., Depressaria applana F., Gelechia velocella Dup. v. brunnea Schoyen, G. virgella Thbg.(longicornis auct.), G. diffinis Hw., G. viduella F., Pleurota bicostella Cl., Oecophora stipella L., Glyphipteryx haworthiana Stph., Ornix betulae Stdg., O. polygrammella Wk., Coleophora laripennella Zett., Laverna pilipennella Zett., Endrosis lactella Schiff., Lithocolletis rayella L. (strigulatella Zett.), L. ulmifoliella Hb., Nepticula Esp., Micropteryx aureatella Scop., M. semipurpurella Stph. Platyptilus zetterstedtii Zett., Pl. tesseradactyla L.

Anhang No. 9. S. S. 199. J. Sparre Schneider (Tromsö Mus. Aarshefter 15. 1892, p. 150) gibt die folgende Recapitulation:

	Arktisches Norwegen	Saltdalen	Tromsö und Malselvdalen	Alten	Sydvaranger	
Rhopalocera . .	46	30	27	26	29	= 10,8% der pol. Fauna
Sphinges . . .	7	2	3	2	4	= 1,2%
Bombyces . . .	29	14	9	7	4	= 6,8%
Noctuae . . .	44	25	16	22	23	= 10,4%
Geometrae . .	79	57	39	38	37	= 18,6%
Pyralidina . . .	33	23	17	18	13	= 7,8%
Tortricina . . .	73	38	37	39	32	= 17,2%
Tineina	101	51	40	62	37	= 23,8%
Micropterygina .	4	3	2	3	2	= 0,9%
Pterophorina . .	10	7	3	2	2	= 2,4%
Summa	425	250	193	219	193	

also Macrolepidoptera 205 und Microlepidoptera 220, während nach Schoyen ganz Norwegen 632 Macros und 630 Microlepidopteren hat.

Anhang No. 10. S. S. 200. Petersen gibt nachstehende Uebersicht der 402 Arten:

	Gesammtbestand des arktischen Gebietes	Genera (davon eigenthümlich)	Sibirisch	%	Nur arktisch-europäisch	Arktisch und alpin (davon sibirisch)	Nur arktisch-europäisch und sibirisch	Nur arktisch-europäisch u. arktisch-amerikanisch	Arktisch und circumpolar	Arktisch-europäisch alpin u. zugleich arkt.-amerikanisch
Rhopalocera . .	80	22 (0)	73	91	—	5 (4)	9	3	6	0
Sphinges . . .	21	10 (0)	10	50	2	1 (0)	—	0	0	0
Bombyces . . .	54	27 (0)	26	50	2	2 (1)	1	0	1	0
Noctuae . . .	116	38 (0)	72	62	7	7 (0)	5	6	2	5
Geometrae . .	131	40 (1)	74	56	6	6 (0)	2	2	1	0
Summa . .	402	137 (1)	255	63	17	21 (5)	17	11	10	5

Anhang No. 11. S. S. 201. In Middendorff's Sibirischer Reise II, 1. (1853) werden p. 56 von Ménétries aufgezählt:

Lepidoptera: Pap. machaon L. bei Udskoy Ostrog (Stadt in Küstenprovinz, südwestlich von Ochotsk). Anthocaris cardamines L. daselbst, Leucophasia sinapis L. ebendaher, Colias hyale L. ebendaher, Colias palaeno L. von der Baganida, Lycaena argiolus L. von Udskoy Ostrog, L. pheretes Ochs. ebendaher, Thecla rubi L. ebendaher, Argynnis

aphiraphe Hübn. von der Baganida, Arg. frigga Thunberg ebendaher, Arg. pales Fabr. ebendaher, Arg. polaris Boisd. (U. O., Baganida, am Teimyrfluss bis zu 75° N. B. gemein), Van. c. album L. (U. O.), V. polychloros L. (U. O.), V. antiopa L. (U. O.), V. cardui L. (U. O.), Erebia ligea L. (U. O.), E. stygne Ochs. var. (U. O.), E. edda Mén. (U. O.), E. blandina Fabr. (U. O.), E. norna Thunberg (U. O.) Noctuae: Amphidasys semifasciata Mén. (gemein in der Baganida), Fidonia atomaria L. (U. O.), Numeria pulveraria God. (U. O.), Ploseria diversaria Hübn. (U. O.), Melanippe hastaria B. (U. O.), M. tristaria Boisd. (U. O.).

Anhang No. 12. S. S. 201. Trybom (l. c. p. 35) erwähnt vom Jenisei:

1. Papilio machaon L. (59°—69°), 2. Pieris napi L. v. gen. II napeeae Esp. (62° 45′—70° 40′), aberr. bryoniae O. (67° 25′), 3. P. callidice Esp. (68° 55′), 4. Anthocaris belia Cramer (65° 50′) v. ochracea), 5. A. tagis Hb. (64° 5′), 6. A. cardamines L. (56°—61° 25′), 7. Leucophasia sinapis L. (56°—64° 5′), 8. Colias palaeno L. (59° 10′—69° 25′), europomene Hb., philomene Hb., 9. C. edusa Fabr. (60° 20′), 10. Rhodocera rhamni L. (59° 10′), 11. Thecla Frivaldzkyi Led. (59° 10′), 12. Thecla rubi L. (59°—63° 25′), 13. Polyommatus amphidamas Esp. helle Hb. (59°—65° 35′), 14. Lycaena argiades P. (56°—59° 10′), 15. L. optilete Kn. v. cyparissus Hb. (65° 55′—69° 25′), 16. L. argiolus L. (65° 50′), 17. L. sebrus B. (61° 5′), 18. L. cyllarus B. (56°—60° 20′), 19. Vanessa levana L. (— 63° 25′), 20. Van. c. album L. (— 65° 50′), 21. V. urticae L. (61° 5′), 22. V. jo L. (59° 25′), 23. V. antiopa L. (63° 25′), 24. V. cardui L. (— 67° 25′), 25. Argynnis aphiraphe Hb. v. ossianus Hbst. (65° 55′—65° 25′), 26. A. selenis Eversm. (65°), 27. A. selene Schiff. var. hela St. (68° 25′), 28. A. euphrosyne L. (69° 25′), 29. A. pales Sch. (68°—70° 40′), 30. A. chariclea Schn. (68° 25′) aber. boisduvalii Dup., 31. A. freija Thbg. (68° 25′), 32. A dia L. (56°), 33. A. frigga Thbg. (69° 25′), 34. A. thore Hbn. (68° 55), 35. A. eugenia Eversm. (69° 25′), 36. Erebia medusa F. (56°), 37. E. ligea L. v. jenisseiensis (68° 25′), 38. E. cyclopius Ev. (56°) v. intermedia Tryb., 39. E. embla Thbg. (68° 25′), 40. E. disa Thbg. (68° 25′), 41. E. discoidalis Kb. (68° 25′), 42. E. ero Bremer (68° 25′), 43. Oenis jutta Hb. (68° 25′), 44. O. tarpeja Pall. (56°), 45. O. urda Ev. (56°), 46. O. bore Schn. v. taygete Hb. (68° 25′), 47. Pararge hiera Fabr. (— 62° 5′), 48. Syrichthus centaureae Ramb. (68°—68° 25′), 49. S. malvae L. [alveolus Hb.] (59°), 50. Carterocephalus palaemon Pull. [brotes Hb.] (65° 55′), 51. C. sylvius Knoch. (56°—66° 30′).

Anhang No. 13. S. S. 203. Richardson Arctic searching expedition, Journal of a boats voyage through Rupert's land and the arctic sea. London 1851. Vol. II p. 362.

Es werden daselbst aufgeführt (White, list of insects etc.) Lepidoptera: Papilio turnus L. (Fort Simpson, Makenzie River), Pontia casta K. (Arctic coast 67½—68°), Pontia sp. (Fort Simpson, Makenzie River), Anthocharis spec.? (bei simplonia) Arctic coast 67½—68°, Colias palaeno L. (F. S.), Colias Boothii Curt. (Arctic coast 67½—68°), C. chione C. var. (Arctic coast), Argynnis freya Thunberg (Melitaea tarpuinia Curtis) (Arctic coast 67½—68°), Argynnis spec.?

(Arctic coast) (frigga, var. improb Butler) (P.), Vanessa milberti G. (V. farcillata) (F. S.), Vanessa progne Hed. (V. c. argenteum K. (F. S. Arctic coast), Nymphalis artemis (F. S., border of Makenzie, slave river), Chionobas bore B. ? (Arctic coast 67$^1/_2$—68^0), Hipparchia n. sp. (an discoidalis) (Arctic coast), Hipparchia Rossii Curtis (67$^1/_2$—68^0), Polyommatus Franklini Curt. (Arctic coast), Arctia americana Harris (Borders of Makenzie and slave river), Hadena Richardsoni Curtis (Arctic coast), Geometridae, two species (Arctic coast), Tineidae, three species (Arctic coast).

Anhang No. 14. S. S. 203. Die Synonyme von Glauc. sabinaria sind:

1820. Bombyx Sabini Kirby in Suppl. to app. Capt. Parrys voyage for the discovery of a north west passage (1820). 1825. Psychophora Sabini K., Curtis, App. Ross. narrat. sec. voyage in search of a north west passage (1835) pl. A f. 12 u. 17. 1852/57. Cidaria frigidaria Guenée, Ur. et Phal. II, 269. 1861. Cidaria frigidaria, G. Staudinger, St. Ent. Ztg. 1861 p. 392. 1869. Cid. frigidaria Gn., Tengstr. Cat. Fen. p. 321. 1872. Cid. frigidaria Staudinger, Cat. 1872, führt das Curtis'sche Citat auf und sagt: si certum nomen ut vetustius accipiendum. 1874. Wallengren Index (Lapp. intermed.) 1876. Glaucopteryx sabiniaria Packard, North Amer. Phal. p. 75 pl. 8 f. 20 hält die Art für verschieden, wenn auch sehr ähnlich, von frigidaria Gn. 1878. Schoyen bei Kistrand in Porsanger auf flachen Klippen mit Geröll. 1887. Cidaria frigidaria Gn., Petersen, Lep. des arktischen Gebiets von Europa p. 121 (65^0, Nordamerika?) Die Exemplare, welche ich als Cid. frigidaria Gn. seiner Zeit von Hrn. Möschler erhielt, stimmen mit den Abbildungen von Curtis und Packard über Psych. Sabini und Glauc. sabinaria ganz gut überein. — Acidalia frigidaria Möschler, Wien. Ent. Mon. IV T. 10 f. 1 (1860) ist gleich Acid. inductata Guenée, Packard, N. A. Phal. p. 340, und Acid. okakaria Packard. Bost. Soc. XI, n. 3 (1867) eine wesentlich andere Art.

Anhang No. 15. S. S. 203. Ich gebe aus den Mittheilungen von Curtis, Beschreibung der Insekten, die durch Commodore J. C. Ross nach England gebracht sind, in Ross, Zweite Entdeckungsreise nach den Gegenden des Nordpols 1829—1833. Aus dem Engl. von Graf von der Groeben. Berlin 1836. p. 238, Folgendes wieder:

„Alle Formen in der Sammlung der Insekten sind vollkommen europäische." Colias Boothii pl. A f. 3 ♂ f. 4 ♀, f. 5 Unterseite des ♀. Col. chione pl. A f. 6 ♂ (als Varietät der vorigen?) Mitte Juli, wie die beiden folgenden Arten, hauptsächlich auf Oxytropis campestris und O. arctica; vom 14. Juli bis 13. August. G. Hipparchia Fabr. H. Rossii, 5 Exemplare. Die Schmetterlinge waren selten und hielten sich an Abhängen schwärzlicher Felsen und im losen Gestein besonders auf, niemals an Blumen. Juli. H. subhyalina. Ob Varietät der vorigen? G. Melitaea (Fabr.), M. tarquinius häufig an denselben Blumen wie Colias. Raupe schwärzlich, unter Steinen (wohl Argynnis freija Thbg.). G. Polyommatus (Fabr.), P. franklini pl. A f. 8 u. 9. Juli (= aquilo B.). Fam. Bombycidae und Arctiidae. G. Laria. L. Rossii pl. A f. 10. Häufig, besonders im Raupenzustand. Thaut, wieder

holt hart gefroren, wieder zum Leben auf; lebt auf Saxifraga tricuspidata und S. oppositifolia. G. Euprepia Ochs., E. hyperboreus. Fam. Noctuidae. G. Hadena, H. Richardsoni pl. A f. 11. Juli (= An. Richardsoni). Fam. Phalenidae. G. Psychophora; Ps. Sabini K. pl. A f. 12 u. 7. G. Oporatia; O. punctipes. Fam. Tortricidae. G. Orthotaenia; O. bentleyana Don. (pinetana Hb.); O. septentrionana. G. Argyrotosa; A. parryana pl. A f. 13.

Anhang No. 15a. S. S. 205. J. C. Schiödte (Uebersicht der Land-Süsswasser- und Ufer-Arthropoden Grönlands. Aus dem Dänischen übersetzt von A. v. Etzel in Berl. Ent. Zeitschrift 1859 p. 134) begründet die eigenthümliche Armuth der Landarthropoden Grönlands und deren Verhältniss zu ihren Verwandten in Amerika, Europa und Asien. Er führt auf (mit Berücksichtigung von Otto Fabricius, Zetterstedt, Lefebre, Curtis, Staudinger, Boisduval):

Argynnis chariclea Herbst. (Pap. tullia Fabr., A. arctica Zett.), Chionobas balder Boisd. (nach B.'s Angabe, P.), Chionobas bore Hübn. (nach B.'s Angabe, P.), Colias boothii Curtis (c. chione Curtis, hecla Lefeb.), ? Charaeas graminis L. (Larve verheerend), Agrotis quadrangula Z., A. rava H. S., A. islandica St., A. Dreisseni St., Noctua Westermanni Stg., Hadena exulis Lefeb., Hadena gelata Lefeb. = ♀ der vorigen, H. marmorata Zett., H. Sommeri Lefeb., H. groenlandica Zett., Had. picticollis Zett., Aplecta occulta Rossi var. implicata Lefeb., Plusia gamma L., Pl. interrogationis L., Pl. parilis Hbn., Pl. diasema Dalm., Anarta algida (= Ph. myrtilli Fabr.), A. amissa Lefeb., A. leucocycla St., A. lapponica Thbg., Phaesyle polaria Boisd. v. brullei Lefeb., Cidaria brumata L., Botis hybridalis Hbn., Teras indecorana Zett., Eudorea centuriella Schiff. (= E. borealis Lefeb.), Pempelia carbonariella F. v. R., Plutella senilella Zett.

Anhang No. 16. S. S. 205. Holmgren, A. E. (Insekter fran Nordgrönland, semlade af Prof. A. E. Nordenskjiöld as 1870) in Ofversigt af Konigl. Vetenskaps Akad.-Förhandl. 1872, n. 6, p. 97, Stockholm (Lepidoptera p. 105) führt von Schmetterlingen auf:

Argynnis chariclea Herbst = Pap. tullia Fabr. Faun. Grönl. 143 = Arg. arctica Zetterstadt, Ins. Lapp. Colias Boothii Curtis App. etc. LXV, 10 pl. A f. 3, 4, 6.

Anhang No. 17. S. S. 206. Aurivillius: Grönlands Insectfauna I: Lepidoptera, Hymenoptera in Bihang till k. Svenska Vet. Akad. handlingar Bd. 15 Affd. IV n. 1. Stockholm 1890.

Rhopalocera. Fam. Nymphalidae. 1. Argynnis chariclea Schn. var. arctica Zett. Taf. I, f. 1, 3, 4, Finmarkia, Lapponia fennica; var. boisduvali Dup. (Labrador), v. arctica Zett. (Groenlandia, Novaja Semlia, Am. arct. ins.?; ab. butleri Edw. (Amer. occid. arct. 67⁰—68⁰, Nova Zembla). Fam. Papilionidae. 2. Colias hecla Lef. Taf. 2, f. 9, 10 (C. boothii H. S.) (Grönland, Grinnell's Land) var. sulitelma (Finmarkia, Lapponia). Fam. Orgyidae. 3. Dasychira gronlandica Wocke (Grönland, Grinnell's Land 82⁰ 45′), ? Laria Rossi Packard.

Fam. Noctuidae. 4. Agrotis clandestina Harris (Grönland, Labrador, N.-Amerika). 5. Agr. quadrangula Zett. (A. rava H. S.) (Grönland, Island, Labrador). 6. Agr. westermanni Staud., Taf. 2 f. 8 (Grönland, Labrador). 7. Agr. drewseni Staud, Taf. 2 f. 7 (Grönland, Labrador?). 8. Agr. islandica Staud., T. 1 f. 5 ♀ (Grönland, Labrador, Island, Livland, Sibirien). 9. Agr. occulta L. var. implicata Lefeb. (Grönland, Labrador, Lappland). 10. Hadena sommeri Lefeb., Taf. I f. 9, 10 ♀ (Grönland, Island). 11. H. exulis Lefeb. (Grönland, Labrador, Island, Scotland, Dovre, Finmarken). 12. Plusia gamma L. (Grönland, Nord-Amerika, Asien, Europa, Centralasien). 13. Pl. u. aureum Guenée, Taf. 1 f. 7 ♀ (Grönland, Labrador). 14. Pl. parilis Hübn., Taf. 1 f. 6 (Grinnell's Land 75°, Island, Labrador, Lappland, Finmarken). 15. Pl. diasema Boisd. v. borea, Taf. 1 f. 8 (Grönland). 16. Anarta Richardsoni Curtis, Taf. 1 f. 12 (algida Lef.; Mamestra? Feildeni Mc. Sullivan (Grönland, Grinnell's Land, Labrador, Dovre, Finmarken, Lappland, Ostasien). 17. Anarta lapponica Thunbg. Taf. 2 f. 2 (amissa Lef.) (Grönland, Labrador, Lappland). 18. An. Kolthoffi Aur. (aut. v. Zetterstedti Taf. 2 f. 1) = amissa Lef. ♀ (Grönland). Fam. Geometridae. 19. Cidaria polata Dup. Taf. 2 f. 4 (= brullei Lef.) Grönland, Belle Isle Strait, Caribou Island, Labrador, Arct. Lappland, Finmarken. 20. Eupithecia nanata Hübn. var.? (= hyperboreata Stdg.), Grönland. 21. Eup. altenaria Staud.? Taf. 2 f. 3 (Grönland). Fam. Pyralidae. 22. Scoparia centuriella Fabr., Taf. 2 f. 6 (= albisinuatella Pack.) (Grönland, Labrador, Finmarken, Lappland, Finland, Schlesien, Alpen). 23. Botys torvalis Möschler (Grönland, Labrador, Pyrenaeen). 24. Pempelia fusca Haw., Taf. 2 f. 5 (= carbonariella F. v. R. = frigidella Packard) (Grönland, Island, Labrador, Europa). Fam. Tortricidae. 25. Gen.? spec.? Fam. Tineidae. 26. Plutella spec. (senilis Zett.?). 27. Butalis spec. Ausser diesen führt Aur. auf Grund anderer Autoren noch an: Argynnis polaris B., einige zweifelhafte Fabricius'sche Arten, Teras indecorana Zett. (= Rh. effractana Froel.), Chionobas balder Schiodte, Chion. bore Hübn., Cheimatobia brumata L., Glaucopteryx sabiniaria Curtis, Packard, Anarta tenebricosa Möschler, Anarta melanopa Thunbg., so dass die Zahl der von Grönland bekannten Arten auf 33 steigt.

Anhang No. 18. S. S. 208. Möschler (l. c.) führt 1870 die folgenden (auch Scudder'sche und Packard'sche) Arten von Labrador auf:

Pieris frigida Sc., Colias pelidne L., Col. anthyale (= pelidne B.), Col. nastes B., Polyommatus epixanthe, Lycaena aquilo B., Vanessa interrogationis Db., Vanessa cardui, V. antiopa, Arg. aphiraphe var. triclaris, A. chariclea Schn. und var. boisduvali Duf., A. polaris, A. freya, A. frigga, Chionobas jutta, Ch. bore (= bootes auct.), Ch. crambis Fr. (= taygete H. S.), Ch. semidea (= oeno Bd.), Syrichthus centaureae, Hesp. comma L., Arctia borealis M., Arctia caja L., Arctia Quenseli Payk., Arctia speciosa Möschl., Epialus hyperboreus M. (= pulcher Gn.), E. labradoriensis Pack., Dasychira Rossii Curtis, Agr. conflua Fabr., Agr. umbratica Pack. (ob Var. der vorigen?), A. littoralis Pack. (= Pachnobia carnea), Agr. Wockei M. (= okakensis Pack.), A. Staudingeri Möschl., Agrotis comparata Möschl., A. dissona Möschl., A. rava H. S., A. speciosa,

A. laetabilis Zett., A. islandica Stdg., A. fusca Bd., A. septentrionalis M. (= ♂ von fusca), A. ypsilon, A. occulta L. var. implicata Lef., Dianthoecia subdita M., D. phoca M., Hadena exulis Lef., H. exornata M., H. arctica Bd., Mamestra Rogenhoferi M., Pachnobia carnea Thbg., Leucania rufostrigata Pack., Plusia U. aureum (= interrogationis var.?), Pl. parilis Hb., Pl. hochenwarthi Hb., Anarta cordigera, A. melaleuca Thbg. (= bicycla Pack.), A. melanopa (= nigrolunata Sch.), A. funesta, A. Richardsoni Curtis (= algida Lef.), A. Zetterstedti Stdg., A. lapponica Thbg. (= amissa Lef.), A. Schönherri Z. (= leucocycla St.), Brephos infans M., Acidalia frigidaria M. (= okakaria Pack.), A. sentinaria (= spuraria Chr.), Aspilates gilvaria S. V., Anaitis sororaria Hb., Macaria sexmaculata Pack., Triphosa dubitata L., Lygris lugubrata M. (= nubilata Pack.), L. destinata M., L. incursata Hb. (= disceptaria F. v. R.), Cidaria polata Hb. var. brullei Lef., C. phocata, ? C. caesiata S. V., ? C. aqueata Hs. (= lotaria B), C. hastata var. gothicata Gn., C. luctuata var. obducata M., C. brunneata P., C. nigrofasciaria Pack., C. strigata, C. aurata Pack., Coremia labradoriensis (= ? munitata Hw.), C. truncata, Eupithecia luteata Pack., E. gelidata M., Botys ephippialis Z., B. torvalis M., B. inquinatalis Z., (= glacialis Pack.), Pyrausta borealis Pack., Eudorea centuriella S. V. (= E. frigidella Pack.), E. albisinuatella P., Crambus unistriatellus Pack., O. argillacaellus Pack., Crambus trichostomus Chr., C. albellus Cl., C. inornatellus Cl., C. labradoriensis Chr., Sciaphila osseana (= niveosana Pack.), Pandemia leucophaleratana Pack., Tortrix gelidana M., Conchylis deutschiana Z., Penthina glaciana M., P. frigidana P., P. tesselana Hb., P. fulvifrontana, P. murina, P. moestana Wocke, Anchylopera plagosana Cl., Halonota packardiana Cl., Antithesia bipartitana Cl., Grapholitha nebulosana Pack., Tinea rusticana L. var. spilotella Tengstr., Incurvaria labradorella Cl., Gelechia continuella Z., G. labradorica M., G. labradorella Cl., G. brunnella Cl., Ornix boreacella Cl., Oecophora frigidella P., Oecophora sp., Oec. spec., Glyphypteryx spec.

Anhang No. 19. S. S. 208. 1874 besprach Möschler folgende Labrador-Arten:

Pieris frigida Scudder (= napi), Lycaena scudderi, Argynnis atlantis Edw., Deilephila galii L., Arctia speciosa Möschl., Epialus hyperboreus Möschl., Agrotis westermanni St., A. erdmanni Möschl., Agr. comparata M. (= imperita Hb. Zutr.), Plusia Hochenwarthi, Pl. devergens Hb., Anarta Zetterstedti Stdg., Lygris destinata Möschl., C. suspectata Möschl., C. algidata Möschl., C. dilutata Bkh., Botys hyperborealis, Tortrix arcticana Möschl., Penthina roseomaculana H. S. und Grapholitha tarandana Möschl.

Anhang No. 20. S. S. 208. 1885 führt Möschler (St. Ent. Ztg. p. 114) weiter von Labrador erhaltene Arten auf:

Polyammatus helloides Bdr. (castro Reak.), P. dorilis Hufn., Casterocephalus paniscus Hb., (palaemon Poll.), Alypia langtoni, Arctia Yarrowii Stretch., Orthosia crasis Hb., Semiothisa labradoriata Möschl., Halia Packardaria Möschl., Lygris populata L., Cidaria munitata Hb., C. montanata S. V. var. lapponica Stdg., C. ferrugata, C. unidentaria Haw., C. designata Hufn., C. abrasaria H. S. (= ligularia Gn.), C. silaceata Hb. (var. deflorata Stdg.), Eupithecia scriptaria

H. S., Scoparia inceptalis Dup., Botys radiosalis M.. Crambus luctiferellus Hb. var. luctuellus H. S., Conchylis smeathmanniana, Penthina septentrionona M., Cypophora Idaei Zell.

Packard (View etc.) sagt: „Es wird zu sehen sein, dass viele der allergewöhnlichsten Formen circumpolare Arten sind, gewöhnlich in hohen Breiten und anzeigend, dass, was die Insektenfauna betrifft, die unmittelbar an der Küste gefundenen Vertreter beinahe rein arktisch in ihrem Charakter sind, nahe übereinstimmend mit der grönländischen Fauna und entfernter verwandt mit denen der skandinavischen Berge, besonders der Fjelds von Norwegen und Finmarken. Im Innern des Landes, wo es wärmer und dichter bewaldet ist, würden wir eine der Küsten der Hudsonsbai ähnlichere Fauna finden, welche mit zahlreichen borealen Formen vermischt ist. Solche boreale oder „canadische“ Arten beginnen auf Caribou Island in der Strasse von Belle Isle in Südlabrador gefunden zu werden.“

Anhang No. 21. S. S. 209. Packard, Uebersicht über das Vorkommen einiger Spannarten:

	Colorado	M. Washingt.	Labrador	Island	Lappland	Alpen	Ural
Gl. caesiata . .	×	×	×	×	×	×	×
Gl. cambricaria	—	×	—	—	—	×	—
Gl. dilutata . .	—	—	×	×	×	×	×
H. trifasciata .	×	×	×	×	×	×	×
P. truncata . .	×	×	×	×	×	×	×
P. prunata . .	×	×	×	—	—	×	—
P. testata . .	×	—	—	—	—	×	×
O. ferrugaria .	×	×	×	×	×	×	×
O. munitaria .	×	—	×	×	×	×	—
P. fluctuata . .	×	—	—	—	—	×	×
P. lugubrata .	×	—	×	—	×	×	×
P. tristata . .	×	—	×	—	—	×	×
P. hastata . .	×	×	×	×	×	×	×

Anhang No. 22. S. S. 210. Die von Staudinger für Island aufgeführten Arten sind:

Episema graminis, Agrotis islandica, A. rava, Noctua conflua, Tryphaena pronuba, Hadena (?) exulis (überaus variirend), Hadena sommeri, Mamestra pisi, Plusia interrogationis, Cidaria truncata, munitata, propugnata, caesiata, thulearia, alchemillata, elutata, Eupithecia scoriata, satyrata, valerianata, Teras macrana, Tortrix pratana, Penthina betulana, Crambus pascuellus, Cr. extinctellus, Pempelia carbonariella, Tinea rusticella, Plutella cruciferarum, Plut. dalella, Plut. septentrionum, Gelechia (Bryotropha) thuleella, G. spec.?, Endrosis lacteella, Coleophora algidella und Pterophorus islandicus.

Anhang No. 23. S. S. 212. Aurivillius gibt (p. 405) nachfolgende interessante Zusammenstellung über die Verbreitung der Schmetterlinge in arktischen Ländern:

	Schweden und Norwegen	Arktisches Skandinavien	Arktisches Asien	Arktisches Amerika		Island	Grönland	Novaja Semlja	Spitzbergen
				Festland	Inseln				
Lepidoptera (Schmetterl.) .	1731	396	76	18	27	33	27+(3?)	9	1
Rhopalocera (Tgf.) . . .	110	49	26	11	9	—	3+(3?)	3	—
Closterocera (Abendf.) . .	37	11	—	—	—	—	—	—	—
Nematocera	697	114	18	4	10	19	20	5	—
Bombyces (Spinner) . . .	119	29	1	—	5	—	1	—	—
Noctuae (Eulen)	327	45	4	2	3	9	17	3	—
Geometrae (Spanner) . .	251	70	13	2	2	10	2	2	—
Microlepidoptera	887	192	32	3	8	14	4	1	1
Pyralidae (Lichtmotten) .	141	34	5	—	1	3	2	—	—
Tortrices (Wückler) . . .	270	64	20	—	7	3	1	1	—
Tineae (Motten)	447	85	5	3	—	7	1	—	1
Pterophorina (Federm.) . .	29	9	2	—	—	1	—	—	—

Anhang No. 24. S. S. 214. Die arktischen Argynnis-Arten sind nach Elwes (Rev. of the genus Argynnis, Tr. Ent. Soc. 1889, p. 538 ff.):

Argynnis aphiraphe Hb. var. ossianus Hbst. (Lappland, Ross. bor., Amur sup., Hudson Bay, Labrador, v. triclaris Hb. (Amur, Colorado, Rocky Mountains). Arg. selene Schiff., v. hela Staud. (Scand. bor., Asia bor. 68⁰). Arg. euphrosyne L. (Asia bor. 70⁰) v. fingal Herbst (Scand. cent. et bor.). A. pales Schiff. v. lapponica Stdgr. (Scand. bor., Amur inf.), v. arsilache Esp. (Scand., Ross. bor. et cent, Sib. ad 70⁰ N.). A. chariclea Schn. (Eur., Asia et Am. bor.; Labrador, Neufoundland, Rocky Mountains, Brit. Colombia), v. Boisduvali Dup., v. obscurata M. Lachl. (Grinnelland 80⁰), butleri Edw. (Kotzebue Sound., N. W. Am. 67—68⁰, Novaja Zembla. A. selenis Ev. v. sibirica Ersch. (Amur, Sib. bor. ad 65⁰ N. Irkutsk. A. freija Thunberg (Europa, As. 59 ad 70⁰, Rocky Mountains, Colorado America bor. ad 63⁰ N., v. tarquinius Curt. (Booth. felix 70⁰ N. A. frigga Thbg. (Eur. Asia 60⁰ ad 70⁰, v. improba Butl. (Am. arct. 67—68⁰, Nov. Zembl. A. polaris Bdv. (Labrador, Arct. Amer. ad 81⁰ 52′ N., Norv. bor. 71⁰. A. thore Hb. v. borealis Staud. (Lapland, Altai, Amur). A. eugenia Ev. (Sib. et bor. Dudinska 69⁰ N.) (Ist wohl nicht von gemmata Butl. verschieden. P.)

Elwes bemerkt zu den vorgenannten Arten:

A. chariclea ist circumpolar, bis jetzt nur an einzelnen Stellen in Lappland und Sibirien gefunden, dagegen in Labrador, Britisch Amerika und Grönland überall verbreitet. Im hohen Norden tritt sie als obscurata in verdunkeltem

Gewand, in Rocky mountains und gelegentlich in Labrador als Boisduvali auf, welche bereits von Edwards als eigene Art angesehen wird. Charicela geht höher hinauf als jede andere Art, mit Ausnahme von A. polaris.

A. frigga ist ebenfalls circumpolar. Labrador-Exemplare zeigen weisse oder gelbliche Flecke auf der Unterseite der Hinterflügel. Die v. improba kommt seltsamerweise in so weit entfernten Gegenden wie Novaja Semlja und arktisch Amerika vor; sie ist klein und dunkler.

A. freija ist sehr weit verbreitet, ohne wesentlich zu variiren. Exemplare vom Yelowstonepark sind nicht zu unterscheiden von solchen von Lappland und Schweden. In Europa geht sie nicht südlicher als 58 oder 59° in Esthland und 60° in Schweden, sie geht bis 70° in Lappland und Sibirien. In den Rocky mountains geht sie bis 40° in Colorado nördlich bis Port Simpson 62° N. Tarquinius ist nur eine dunkle arktische Varietät, welche auch in Britisch Columbia auftrat.

Von Lappland werden noch aufgeführt: Bei Tengström A. aglaja L.; bei Petersen: A. ino Esp., A. lathonia L., A. niobe (sehr selten), A. adippe (sehr selten) und im südlichen Lappland A. paphia.

Anhang No. 25. S. S. 214.

Die arktischen Erebia finden nachfolgende Erwähnung bei: Elwes, on the genus Erebia, Trans. Ent. Soc. London 1889, p. 317 ff. Er zählt 3 Arten aus dem arktischen Europa, 4 oder vielleicht 5 aus arktischem Amerika auf, wovon sofia und fasciata eigenthümlich sind, während discoidalis sich nach dem östlichen und nördlichen Asien ausdehnt. E. disa ist circumpolar. Erebia sofia Strecker (Fort Churchill, Hudson Bay). E. medusa v. polaris Staud. (Lappland, Norv. bor., Finmarken.) E. lappona Esp. (manto F.) (Scandinaviae montes, Lappland, Alpen, Pyrenäen, eigenthümlicher Weise nicht im arktischen Amerika oder Asien.) E. discoidalis Kirby (America bor., Hudson Bay, Brit. Col., Asia bor. 70° von Pochrofska am oberen Amur bis zu den Ufern des Jenissei, auch im Westen der Hudson Bay, vielleicht auch an anderen Plätzen von Nordwest-Amerika oder Nordost-Asien.) E. ligea L. (Scand. montes), var. euryaloides Tengstr. (Fen. Ross. occ, et bor.) V. jenissciensis Tryb. (Jenissei flumen 62—68°.) E. embla Thbg. (Scand. centr. et bor., Rossia. sept., Sib. bor. ad 70°, Amur.) E. disa Thbg. (Lapl., Ross. bor., Sib. bor. ad 70°.) ? Var. mancinus Doubl. (Am. bor., Alaska, Brit. Col.) v. rossii Curtis (Am. arct. 67—68° N. B., Boothia felix, St. Lawrence Bay, N. E. Asïa.) E. fasciata Butl. (Am. arctica, Cambridge Bay, Hudson Bay.) Embla, disa und fasciata sind nordische Formen von grosser Ausbreitung. E. rossii ist vielleicht besondere Art. E. cyclopius Er. (Sib.) v. intermedia Tryb. (Jenissei 65° N. Br.) E. ero Brem. (Amur, Jenissei 70°.) Vielleicht nur Varietät von disa.

Tabellarische Zusammenstellung

der

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen

der

Station Wiesbaden

in den Jahren 1870—1895 incl.

nebst den Angaben

der 26jährigen Mittelwerthe, der höchsten und tiefsten Barometer- und Thermometerstände und der Summen der weiteren Beobachtungen dieses Zeitraumes.

Von

Aug. Römer, Conservator.
(Wiesbaden.)

Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der

in den Jahren 1870—1895 incl., nebst Angaben der 26jährigen Mittel-
der Summen der weiteren Be-

Oestliche Länge von Greenwich = 8° 14'. Nördliche Breite =

Jahr.	Luftdruck reduc. auf 0° C.					Luft-			
	Mittel.	Maximum.	Datum.	Minimum.	Datum.	7^h a.	2^h p.	9^h p.	Mittel.
	mm	mm		mm		C.°	C.°	C.°	C.°
1870 . . .	751,8	766,8	30. IX.	728,6	9. X.	6,1	12,2	7,7	8,4
1871 . . .	752,2	766,6	12. XII.	733,4	2. X.	5,5	11,4	7,0	7,7
1872 . . .	749,8	763,7	3. III.	728,1	10. XII.	7,8	13,6	9,3	10,0
1873 . . .	751,8	771,1	18. II.	722,1	20. I.	7,5	13,5	9,0	9,8
1874 . . .	752,4	768,6	2. II.	725,6	9. XII.	6,5	12,9	8,1	9,0
1875 . . .	752,2	768,6	31. I.	725,6	2. XI.	6,7	12,7	8,2	9,0
1876 . . .	751,0	770,2	24. I.	726,1	12. III.	7,3	12,9	8,7	9,4
1877 . . .	751,2	769,3	22. I.	730,1	25. XI.	7,2	12,7	9,0	9,5
1878 . . .	750,6	768,1	13. I.	726,2	29. III.	7,6	12,7	9,0	9,6
1879 . . .	751,2	773,5	23. XII.	726,2	17. II.	5,9	11,0	7,1	7,8
1880 . . .	753,0	769,8	7. XII.	729,8	16. XI.	7,5	13,3	9,1	9,8
1881 . . .	751,5	769,0	26. XII.	728,6	11. II.	6,7	12,4	8,3	8,9
1882 . . .	751,4	775,5	16. I.	729,9	26. III.	7,4	12,6	8,8	9,4
1883 . . .	752,0	770,6	23. II.	731,7	26. III.	7,1	12,8	8,6	9,3
1884 . . .	752,6	769,1	19. I.	722,7	20. XII.	7,8	13,4	9,1	9,8
1885 . . .	751,2	766,5	16. XII.	730,6	11. I.	6,9	12,5	8,2	9,0
1886 . . .	751,1	772,2	8. II.	723,8	8. XII.	7,3	13,1	8,8	9,5
1887 . . .	753,0	770,5	7. II.	730,8	6. I.	6,4	11,6	7,6	8,3
1888 . . .	752,0	769,2	10. I.	729,1	29. III.	6,7	11,4	7,7	8,4
1889 . . .	751,9	770,8	20. XI.	729,9	9. II.	7,1	12,0	8,2	8,9
1890 . . .	752,1	769,1	7. I.	727,8	23. I.	7,0	12,2	8,4	9,0
1891 . . .	752,4	770,4	12. XII.	735,1	11. III.	7,0	12,1	8,2	8,9
1892 . . .	751,3	766,5	28. XI.	731,4	17. II.	7,0	12,5	8,5	9,1
1893 . . .	752,5	772,1	29. XII.	725,5	22. II.	7,4	12,9	9,1	9,6
1894 . . .	752,3	768,2	25. XII.	731,3	30. XII.	7,7	12,4	9,2	9,6
1895 . . .	750,8	765,9	28. II.	729,3	13. XII.	6,8	12,3	8,6	9,1
Summa . .	19545,3	—	—	—	—	181,9	325,1	219,5	236,8
Mittel . .	751,7	—	—	—	—	7,0	12,5	8,4	9,1
Maximum .	—	775,5	16. I. 1882	—	—	—	—	—	—
Minimum .	—	—	—	722,1	20. I. 1873	—	—	—	—

meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden

werthe, der höchsten und tiefsten Barometer- und Thermometerstände und obachtungen dieses Zeitraumes.

50° 5′. Höhe des Barometers über dem Meere = 113,5 Meter.

temperatur.				Absolute Feuchtigkeit.				Relative Feuchtigkeit.			
Absol. Max.	Datum.	Absol. Minim.	Datum.	7h a.	2h p.	9h p.	Mittel.	7h a.	2h p.	9h p.	Mittel.
C.°		C.°		mm	mm	mm	mm	%	%	%	%
33,8	11. VII.	—16,0	24. XII.	6,4	6,5	6,5	6,5	84	60	77	74
31,5	18. VII.	—18,2	8. XII.	6,4	6,7	6,6	6,6	86	64	81	77
32,0	27. VII.	— 5,2	2. II.	7,2	7,4	7,3	7,3	88	64	82	78
32,0	23. VII.	— 8,2	31. XII.	7,0	7,2	7,2	7,1	86	62	80	76
32,5	3. VII.	—17,0	29. XII.	6,6	6,6	7,0	6,7	86	59	81	76
32,5	18. VIII.	—15,5	7. XII.	6,7	6,8	7,0	6,8	85	60	80	75
32,5	16. VIII.	—12,5	2. I.	6,9	7,2	7,0	7,0	85	64	79	76
32,5	12. VI.	— 9,3	2. III.	7,1	7,1	7,2	7,1	87	63	81	78
29,0	23. VII.	—10,3	11. XII.	7,2	7,4	7,5	7,4	88	66	84	79
32,0	3. VIII.	**—20,0**	10. XII.	6,7	6,9	7,0	6,9	87	66	84	79
31,5	16. VII.	—16,5	20. I.	7,0	7,0	7,0	7,0	83	60	76	73
35,0	20. VII.	—18,8	22. I.	6,6	6,6	6,7	6,6	82	60	76	73
30,0	24. VI.	— 8,5	4. II.	7,0	7,3	7,3	7,2	87	65	82	78
31,0	3. VII.	—10,5	17. III.	6,8	6,6	7,1	6,8	85	60	80	75
33,8	13. VII.	—10,0	26. XI.	7,0	6,9	7,2	7,0	84	59	80	74
29,6	29. V. 5. VI.	—15,0	12. XII.	6,8	6,8	7,0	6,9	86	62	81	76
31,0	22. V.	—12.0	12. I.	7,1	7,0	7,4	7.2	86	61	81	76
31,9	30. VII.	—14,5	31. XII.	6,5	6,3	6,8	6,5	83	63	81	75
31,1	4. VI.	—17,4	1. I.	6,6	6,7	6,8	6,7	84	65	81	77
30,4	2. VI.	—16,9	13. II.	7,1	7,4	7,3	7,3	84	68	82	78
29,2	1. VIII.	—13,4	19. XII.	7,0	7,4	7,4	7,3	85	66	82	78
30,0	1. VII.	—14,5	19. I.	7,1	7,5	7,4	7.3	86	68	84	79
36,0	17. VIII.	—16,0	18. II.	6,9	7,2	7,1	7,1	82	64	79	75
31,6	19. VIII.	—18,9	17. I.	6,9	7,2	7,2	7,1	83	64	78	75
34,0	25. VII.	—13,3	4. I.	7,1	7,6	7,5	7,4	85	68	82	78
32,5	28. VII.	—18,4	8. II.	7,0	7,7	7,5	7,4	85	68	82	78
—	—	—	—	178,7	183,0	185,0	182.2	2212	1649	2096	1986
—	—	—	—	6,0	6,1	6,2	6,1	85	63	80	76
36,0	17. VIII. 1892	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—20,0	10. XII. 1879	—	—	—	—	—	—	—	—

Jahr.	Bewölkung wolkenlos = 0. bedeckt = 10.				Niederschlag.			Zahl der		
	7h a.	2h p.	9h p.	Mittel.	Summa. mm	Maximum in 24 Stunden. mm	Datum.	Regen.	Schnee.	Graupeln und Hagel.
1870 . . .	—	—	—	—	776,1	33,6	28. VII.	132	22	2
1871 . . .	—	—	—	—	611,6	32,9	31. VIII.	132	31	4
1872 . . .	—	—	—	—	714,2	16,3	30. XI.	186	12	4
1873 . . .	—	—	—	—	441,5	33,7	8. XI.	140	24	2
1874 . . .	—	—	—	—	456,9	27,5	21. VII.	124	23	4
1875 . . .	—	—	—	—	680,7	32,7	2. V.	130	22	2
1876 . .	—	—	—	—	637,3	36,1	16. VI.	148	24	7
1877 . . .	—	—	—	—	649,2	22,2	11. VIII.	171	28	2
1878 . . .	—	—	—	—	719,4	29,1	1. V.	173	29	3
1879 . . .	—	—	—	—	637,9	24,8	20. VII.	181	26	6
1880 . . .	6,8	6,7	5,8	6,4	653,5	28,2	7. X.	164	18	2
1881 . . .	5,9	7,0	6,8	6,6	520,4	36,6	17. VIII.	175	29	1
1882 . . .	7,2	7,5	6,9	7,2	919,5	28,4	12. VII.	188	18	8
1883 . . .	6,7	7,2	6,0	6,6	554,4	19,2	13. VII.	147	23	5
1884 . . .	6,6	7,3	5,8	6,5	549,2	42,2	19. V.	137	24	6
1885 . . .	6,6	7,0	5,3	6,3	610,5	29,3	5. VIII.	149	17	8
1886 . . .	6,8	6,8	5,7	6,4	779,9	28,0	16. X.	146	39	4
1887 . . .	6,5	6,8	5;8	6,4	529,6	21,7	15. XI.	138	37	7
1888 . . .	6,6	6,4	5,6	6,2	620,3	24,0	10. X.	150	33	8
1889 . . .	7,3	7,1	6,3	6,9	505,5	22,0	12. VIII.	152	45	9
1890 . . .	6,6	6,6	5,8	6,3	598,3	20,0	24. I.	163	20	3
1891 . . .	7,2	6,8	5,9	6,6	684,5	40,5	26. VI.	165	41	11
1892 . . .	6,4	6,4	5,5	6,1	401,0	26,0	31. V.	139	35	11
1893 . . .	6,1	6,1	5,4	5,9	567,1	24,0	6. VII.	151	27	6
1894 . . .	6,8	6,9	6,0	6,6	618,4	40,5	23. X.	177	15	7
1895 . . .	6,2	6,1	5,9	6,1	545,2	24,5	24. X.	139	41	6
Summa . .	106,3	108,7	94,5	103,1	15782,1	—	—	3997	703	138
Mittel . .	6,6	6,8	5,9	6,4	—	—	—	—	—	—
Maximum .	—	—	—	—	—	42,2	19. V. 1884	—	—	—

Anmerkungen. Die täglichen Beobachtungsstunden waren in der Zeit vom Jahre
1. Januar 1887 anfangend, auf 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr
Die Jahres-Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen werden vom
hiesige Station II. Ordnung gehört, im meteorologischen Jahrbuch, Beobach-
Die Bewölkung, deren Angaben in Stärkegraden durch Zahlen in den
werden. Auch die Spalte der Windstillen während derselben Zeit musste

Tage mit		Zahl der			Zahl der Beobachtungen.								
Gewitter.	Nebel.	heiteren Tage (wolkenlos).	trüben Tage (bedeckt).	Sturm-tage.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Windstillen.
18	22	42	196	4	145	231	101	46	26	246	140	160	—
21	53	44	180	2	100	193	154	70	29	267	98	184	—
21	21	11	220	4	116	142	119	125	65	293	107	131	—
25	18	17	220	4	102	157	125	70	50	301	113	177	—
21	20	13	198	4	189	89	123	44	68	219	153	216	—
26	13	69	140	2	119	261	113	69	43	194	94	202	—
22	32	57	141	6	125	216	86	90	58	252	117	154	—
16	13	41	134	6	87	116	68	56	47	296	188	237	—
39	12	21	155	4	95	146	87	93	79	299	112	184	—
27	14	45	131	11	85	215	78	81	72	253	117	194	—
20	16	55	140	5	86	189	96	88	45	263	92	141	98
12	40	47	163	6	72	173	126	74	34	214	91	165	146
18	41	31	185	6	61	115	69	59	36	252	102	136	265
22	30	47	156	4	58	164	101	46	32	211	130	190	163
24	25	54	158	5	66	177	81	70	42	205	103	167	187
13	22	56	142	6	130	126	75	83	58	220	66	119	218
19	12	61	156	—	116	110	100	68	41	259	87	110	204
14	24	56	147	—	137	152	92	60	32	213	71	129	209
25	29	48	172	—	99	138	99	32	22	274	101	124	209
24	26	36	164	2	107	174	84	39	23	208	115	130	215
18	17	52	146	—	93	148	64	71	37	203	115	124	240
21	18	38	147	2	121	119	78	33	33	235	122	122	232
15	14	65	137	1	107	130	74	57	46	205	123	121	235
14	10	75	128	1	158	99	115	54	27	213	82	145	202
18	10	55	159	4	99	136	110	53	52	253	101	115	176
22	5	59	125	3	135	131	94	49	51	199	103	137	196
535	557	1195	4140	92	2808	4047	2512	1680	1148	6247	2843	4008	3195
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1870—1887 6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends, sind aber vom Abends (Ortszeit) verlegt worden.
Königlich preussischen meteorologischen Institute zu Berlin, zu dessen Verbande die tungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten, veröffentlicht.
Jahren von 1870—1879 nicht angegeben worden waren, konnten nicht berechnet unausgefüllt bleiben.

Ergebnisse

der

meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden

im Jahre 1896.

Von

Aug. Römer,
Conservator.

Die beigefügte Tabelle ergiebt folgende

Jahres-Uebersicht.*)

Mittlerer Luftdruck		752,8 mm
Höchster beobachteter Luftdruck	am 29. Januar	773,7 «
Niedrigster « «	« 14. December	728,9 «
Mittlere Lufttemperatur		9,4° C.
Höchste beobachtete Lufttemperatur	am 10. Juli	32,0 «
Niedrigste « «	« 1. Januar	— 7,6 «
Höchstes Tagesmittel der «	« 15. Juni	23,6 «
Niedrigstes « « «	« 10. Januar	— 4,6 «
Mittlere absolute Feuchtigkeit		7,3 mm
« relative «		78 %
Höhensumme der atmosphärischen Niederschläge		553 mm
Grösste Regenhöhe innerhalb 24 Stunden	am 26. August	38,5 «

*) Die Beobachtungsstunden sind: 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends. (Ortszeit.)

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden

im Jahre 1896.

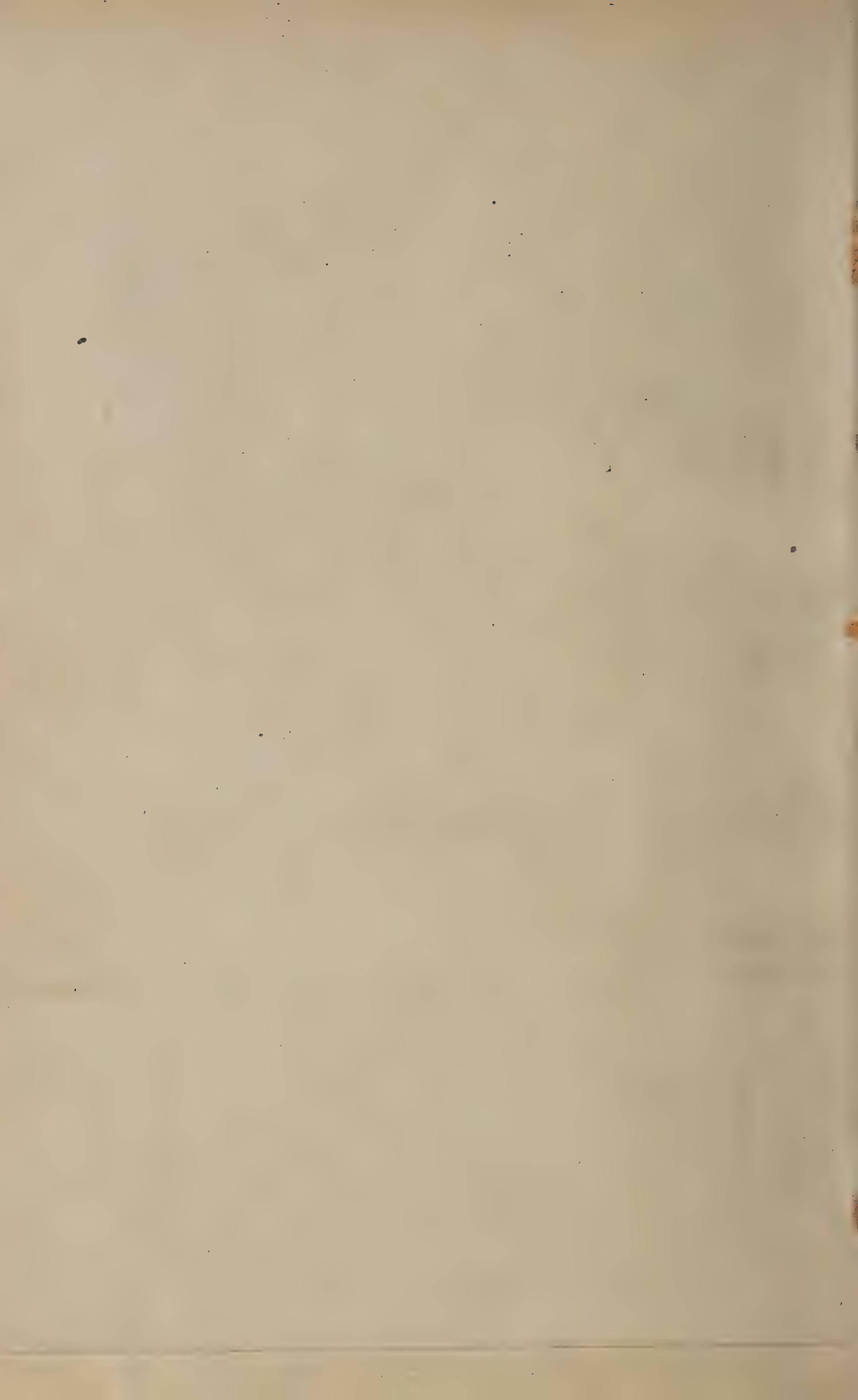
Oestliche Länge von Greenwich = 8^0 14′. Nördliche Breite = 50^0 5′. Höhe des Barometers über dem Meere = 113,5 Meter.

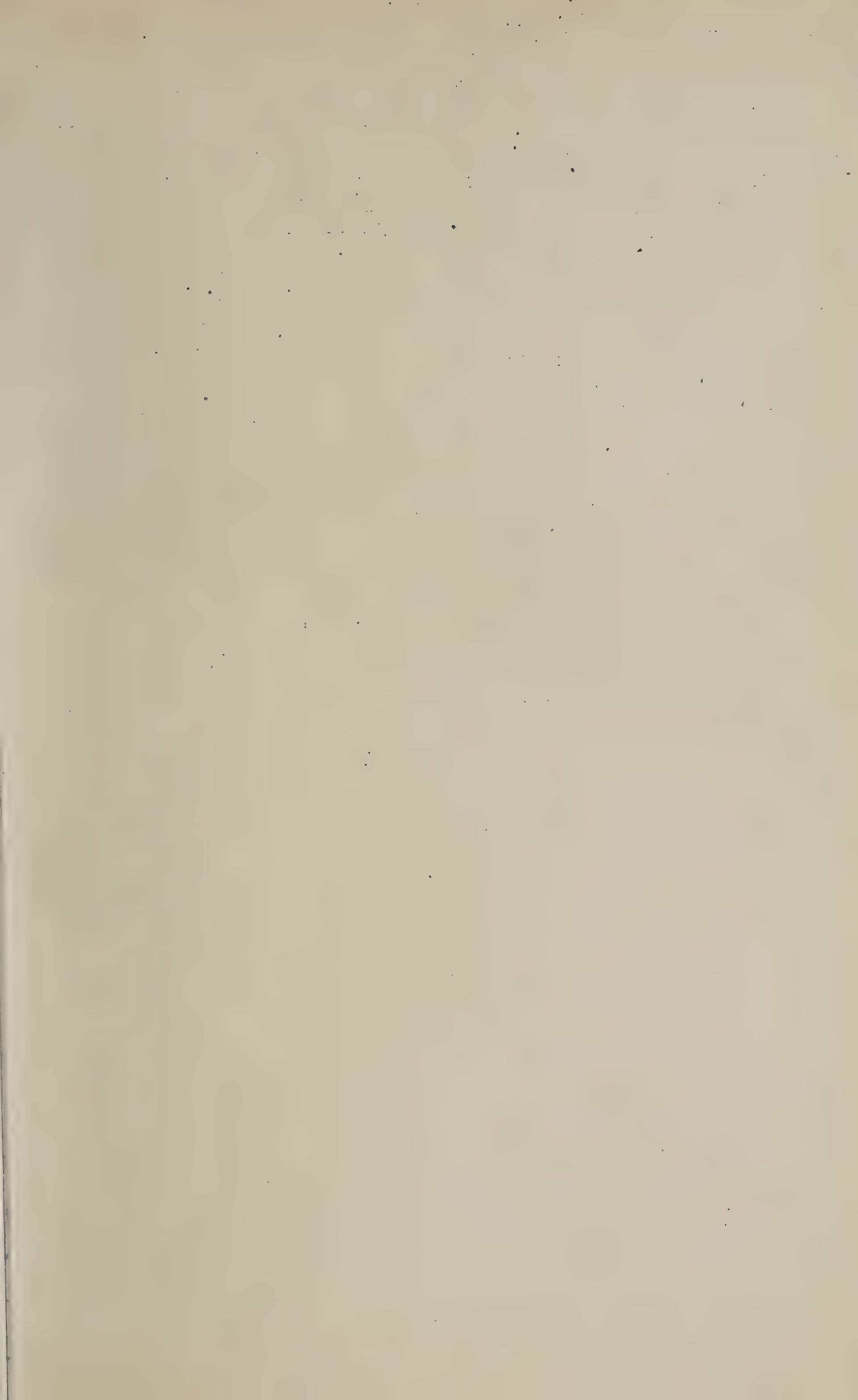
Monate	Luftdruck reduc. auf 0^0 C.					Lufttemperatur											Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit			
	Mittel	Maximum	Datum.	Minimum	Datum	7^h a.	2^h p.	9^h p.	Mittel	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Differenz.	Absolutes Max.	Datum	Absolutes Min.	Datum	7^h a.	2^h p.	9^h p.	Mittel	7^h a.	2^h p.	2^h p.	Mittel
	mm	mm		mm		C.0	C.0	C.0	C.0	C.0	C.0	C.0	C.0		C.0		mm	mm	mm		%	%	%	%
Januar	760,6	773,7	29	736,2	14	0,8	2,0	1,1	1,2	2,9	−0,5	3,4	7,4	17	— 7,6	11	4,3	4,5	4,4	4,4	89	84	87	87
Februar	60,7	70,8	3	47,6	26	−0,4	3.4	1,0	1,3	4,0	−1,1	5,1	11,0	12	— 5,9	25	3,9	4,2	4,2	4,1	88	71	84	81
März	48,5	61,3	10	30,4	4	5,0	10,3	7,6	7,6	11,6	4,4	7,2	20,5	25	0,0	11.14	5,6	6,1	6,2	6,0	84	66	78	76
April	54,1	62,2	21	43,1	13	6,3	10,8	8,0	8,3	11,9	4,9	7,0	19,5	27	— 3,9	3	5,9	6,2	6,3	6,1	81	64	78	74
Mai	53,8	58,5	12	45,2	20	10,8	17,7	13,0	13,6	18,3	8,3	10,0	24.0	12	3,4	6	6,8	6,8	7,3	7,0	70	45	65	60
Juni	50,8	57,9	19	40,1	9	16,2	22,4	17,3	18,3	23,7	13,6	10,1	28,6	15	9,9	23.30	10,8	10,8	11,4	11,0	78	54	77	70
Juli	52.2	58,6	6	47,2	4	16.0	22,5	17,5	18,4	23,6	14,0	9,6	32,0	10	8,4	3	11,0	11.4	11,8	11,4	81	57	79	72
August	51,6	58,5	29	40,7	26	13,7	19,0	15,3	15 8	20,1	12,2	7,9	24,5	1	5,9	27	10,2	11,1	10,9	10,7	87	68	85	80
September	49,3	61,1	30	29.2	25	12,0	17,0	13,1	13,8	18,0	10,5	7,5	22,6	18	5,5	25	9,6	10,9	10,2	10,2	91	74	90	85
October	47,9	59,4	1	33,0	29	7,9	12,0	9,0	9,5	12,7	6,5	6,2	19,5	8	0,9	30	7,4	8,2	7,8	7,8	91	77	89	86
November	54,1	67,4	22	38,6	15	2,5	5,3	3,4	3,6	6,0	1,5	4,5	9,2	16	— 6,6	30	4,8	5,1	4,9	4,9	85	76	83	81
December	50,1	65,3	26	28,9	14	0,3	1,7	1,0	1,0	2,7	−0,6	3,3	7,0	13	— 5,3	1	4,2	4,4	4,4	4,3	89	85	89	88
Jahr	752,8	773,7	29. I.	728,9	14. XII.	7,6	12,0	8,9	9,4	13,0	6,1	6,9	32,0	10. VI	— 7,6	11. I.	7,0	7,5	7,5	7,3	84	68	82	78

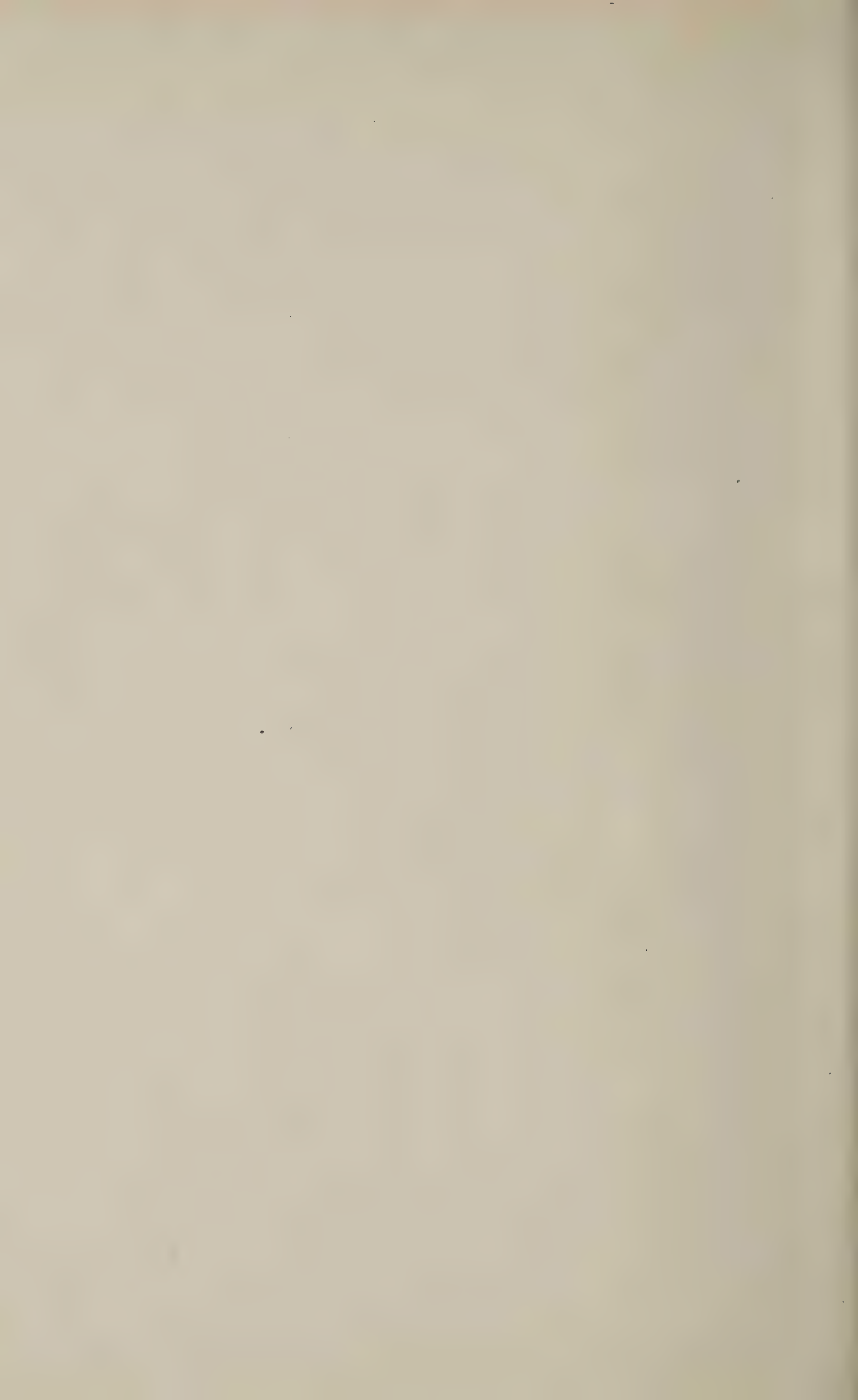
Monate.	Bewölkung wolkenlos = 0. bedeckt = 10				Niederschlag.			Zahl der Tage mit							Zahl der						Zahl der Beobachtungen.								
	7h a.	2h p.	9h 2.	Mittel.	Summa. mm	Maximum in 24 Stunden. mm	Datum.	mehr als 0,2mm Regen, Schnee, Graupeln. mm	Regen.	Schnee.	Graupeln und Hagel.	Nebel.	Gewitter.	Wetterleucht.	heiteren Tage (wolkenlos).	trüben Tage (bedeckt).	Sturmtage.	Eistage.	Frosttage.	Sommertage.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Stille.
Januar .	8,5	8,5	8,2	8,4	32	19,0	15.	9	5	4	1	—	—	—	1	24	—	2	12	—	2	29	4	9	3	11	14	6	15
Februar .	7,0	6,2	5,4	6,2	1	0,4	16.	1	1	3	-	1	—	—	8	15	—	1	17	—	9	19	8	2	3	17	4	8	17
März . .	7,0	7.0	7,5	7,2	48	9,0	2.	14	17	1	—	1		—	3	17	1	—	—	—	6	4	1	4	6	31	12	12	17
April . .	7,4	7,8	7,8	7,7	42	7,6	29.	14	18	1	5	—	—	—	2	16	—	—	1	—	27	2	—	—	2	15	3	32	9
Mai . .	4,4	5,0	4,1	4,5	6	2,4	1. 20.	4	6	—	—	—	1	-	10	5	—	-	—	—	48	20	4	1	—	—	—	17	3
Juni . .	6,0	7,0	6.8	6,6	52	15,0	26.	11	14	—	—	—	4	2	2	10	—	—	—	11	20	8	7	—	5	13	11	17	9
Juli . .	5,2	6,0	5,8	5,7	75	23 5	11.	11	12	—	—	—	5	2	7	9	—	-	—	14	9	6	7	4	7	17	5	13	25
August .	7,3	7,7	6,5	7,1	77	38,5	26.	15	15	-	2	1	2	—	2	12	—	—	—	—	18	6	2	6	2	11	11	19	18
September	8,4	7,2	6,9	7,5	92	18,4	7.	22	22	—	—	1	3	—	—	13	—	—	—	—	4	3	1	4	2	25	16	6	29
October .	8,5	7,4	8,0	8,0	63	13,3	20.	18	20	—	—	1	—	—	2	21	—	—	—	—	3	9	7	4	12	40	3	—	15
November	6,7	6,2	6.8	6,6	28	11,6	2.	8	10	1	—	1	—	—	6	16	—	—	6	—	13	30	5	—	2	12	3	8	17
December	9,4	9,5	9,5	9,5	37	7,6	15.	15	14	7	1	2	—	—	—	28	—	—	17	—	11	14	6	9	3	34	2	2	12
Jahr . .	7,2	7,1	6,9	7,1	553	38,5	26.VIII.	142	154	17	9	8	15	4	43	186	1	3	53	25	170	150	52	43	47	226	84	140	186

Zahl der Tage mit Niederschlag (mehr als 0,2 mm)	142
« « « « Regen	154
« « « « Schnee	17
« « « « Hagel	—
« « « « Graupeln	9
« « « « Thau	44
« « « « Reif	34
« « « « Nebel	8
« « « « Gewitter	15
« « « « Wetterleuchten	4
Zahl der heiteren (wolkenlosen) Tage	43
« « trüben (bedeckten) Tage	186
« « Sturmtage	1
« « Eistage	3
« « Frosttage	53
« « Sommertage	25
Zahl der beobachteten N.-Winde	170
« « « NE.- «	150
« « « E.- «	52
« « « SE.- «	43
« « « S.- «	47
« « « SW.- «	226
« « « W.- «	84
« « « NW.- «	140
« « « Windstillen	186


Kartenskizze v. Neu-Guinea.
Waigeu
Salawatti
Misool
Ceram
Mc Cluer Golf
Schouten Insel
Biak
Jobi
Geelvink-Bay
Holländisch
Charles Louis Gebirge
Humboldtbay
Kaiser-Wilhelms-Land
Kaiserin Augusta Fluss
Victor Emanuel Geb.
Deutsch
Englisch
Fly River
Victor Albert Gebirge
Bismarckgebirge
Finisterre Gebirge
Fried. Wilh. Hafen
Erima
Stephansort
Bongu
Constantinhafen
Astrolabebucht
Dampier Insel
Long Ins.
Rook I.
Sattel Berg
Finschhafen
Simbang
Hüongolf
Owen Stanley
Port Moresby
Neupommern
Neu Hannover
Neu Mecklenburg
Gazelle Halbinsel
Mioko
Matupi
Herbertshöhe
Bismarck-Archipel
Key Inseln
Aru Inseln
Timor Laut Inseln
Prinz Frederik Hendrik Insel
Maaſsstab 1:12000000.
5°
140°












07-17 STD
8 032919 991409
www.colibrisystem.com

